

# **Vegetationsökologie von Stromtalpflanzengesellschaften (*Senecionion fluviatilis*) an der Elbe**



**Von  
Yvonne M. Siedentopf**

Vegetationsökologie von Stromtalpflanzengesellschaften  
(*Senecionion fluviatilis*) an der Elbe

Vom Fachbereich für Biowissenschaften und Psychologie  
der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina  
zu Braunschweig  
zur Erlangung des Grades einer  
Doktorin der Naturwissenschaften  
(Dr.rer.nat.)  
genehmigte  
Dissertation

von Yvonne Michaela Siedentopf  
aus Wolfenbüttel

1. Referent:	Prof. Dr. Dietmar Brandes
2. Referent:	Prof. Dr. Dirk Selmar
eingereicht am:	10. März 2005
mündliche Prüfung (Disputation) am:	14. Juli 2005

2005

## **Danksagung**

Allen, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben, möchte ich herzlich danken.

Meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. DIETMAR BRANDES danke ich für die Überlassung des Themas und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Besonders herzlich danken möchte ich ihm für die zahlreichen Diskussionen und Hinweise zum Thema, speziell zur pflanzensoziologischen Klassifikation. Für die Übernahme des Korreferates der Arbeit sei Herrn Prof. Dr. D. SELMAR (Braunschweig) gedankt.

Danken möchte ich allen ehemaligen und gegenwärtigen Mitgliedern der Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie für ihre Diskussionsbereitschaft.

Für die zahlreichen Manuskriptkorrekturen sei besonders herzlich Frau Dr. SABINE MÖLLER, Frau Dr. CHRISTIANE EVERS und der gesamten Familie ZIEGER gedankt.

Weiterhin danke ich Herrn Dipl.-Ing. MATTHIAS EVERS für Unterstützung bei den Problemen im EDV-Bereich.

Zum Schluß möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, ohne die diese Arbeit in der vorliegenden Form nicht möglich gewesen wäre.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stromtalpflanzen .....</b>	<b>2</b>
2.1 Einleitung .....	2
2.2 Definition .....	2
2.3 Gefährdung der Arten .....	4
<b>3 Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>5</b>
3.1 Lage und Geologie .....	5
3.2 Klima .....	8
<b>4 <i>Senecio paludosus</i> L. 1733, Sumpf-Greiskraut .....</b>	<b>9</b>
4.1 Biologie und Verbreitung von <i>Senecio paludosus</i> .....	9
4.2 Populationsbiologie und -dynamik von <i>Senecio paludosus</i> .....	10
4.2.1 Einleitung .....	10
4.2.2 Methoden .....	10
4.2.3 Ergebnisse .....	12
4.2.3.1 Vegetationsaufnahmen .....	12
4.2.3.2 Vegetationsprofil .....	15
4.2.3.3 Entwicklung der Individuen und Veränderung ihrer Sproßanzahl .....	15
4.2.3.4 Sproßlängen .....	24
4.2.3.5 Blütenköpfe .....	30
4.2.3.6 Verhältnis von Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe .....	34
4.2.3.7 Achänen .....	38
4.2.4 Diskussion .....	39
4.3 Keimversuche mit <i>Senecio paludosus</i> .....	40
4.3.1 Material und Methoden .....	40
4.3.2 Ergebnis und Diskussion .....	40
4.4 Vergesellschaftung von <i>Senecio paludosus</i> an Flüssen .....	42
4.4.1 Einleitung .....	42
4.4.2 Methoden .....	42
4.4.3 Ergebnis .....	43
4.4.3.1 Elbe und Löcknitz .....	43
4.4.3.2 Vergleich mit anderen Flüssen .....	46
4.4.4 Diskussion .....	47
<b>5 <i>Pseudolysimachion longifolium</i> (L.) Opiz 1852, <i>Scutellaria hastifolia</i> L.     1753 und <i>Euphorbia palustris</i> L. 1753 .....</b>	<b>52</b>
5.1 Einleitung .....	52
5.2 Biologie und Verbreitung der Arten .....	52
5.2.1 <i>Pseudolysimachion longifolium</i> (L.) Opiz 1852 ( <i>Veronica longifolia</i> ), Langblättriger Blauweiderich .....	52
5.2.2 <i>Scutellaria hastifolia</i> L. 1753, Spießblättriges Helmkraut .....	54
5.2.3 <i>Euphorbia palustris</i> L. 1753, Sumpf-Wolfsmilch .....	55
5.3 Methoden .....	56
5.4 Ergebnisse .....	57
5.4.1 Aufnahmen von der Elbe .....	57
5.4.1.1 <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände .....	57
5.4.1.1.1 Variante 1 mit Molinietalia-Arten .....	57
5.4.1.1.2 Variante 2 .....	58
5.4.1.1.3 Quadratmeteraufnahmen .....	68
5.4.1.2 <i>Scutellaria hastifolia</i> -Bestände .....	68

5.4.1.3 <i>Scutellaria hastifolia</i> - und <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände.....	68
5.4.1.4 <i>Euphorbia palustris</i> - und <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände.....	69
5.4.1.5 <i>Euphorbia palustris</i> -Bestände .....	70
5.4.2 Vergleich mit Literaturaufnahmen .....	79
5.4.2.1 <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände .....	79
5.4.2.2 <i>Scutellaria hastifolia</i> -Bestände .....	79
5.4.2.3 <i>Scutellaria hastifolia</i> - und <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände .....	80
5.4.2.4 <i>Veronica longifolia</i> -Euphorbietum palustris (KORNEK 1963) .....	80
5.4.2.5 <i>Euphorbia palustris</i> -Gesellschaft .....	82
5.5 Diskussion .....	97
<b>6 <i>Chaerophyllum bulbosum</i> L. 1753, Knolliger Kälberkropf .....</b>	<b>99</b>
6.1 Die Vergesellschaftung von <i>Chaerophyllum bulbosum</i> .....	99
6.1.1 Einleitung .....	99
6.1.2 Biologie und Verbreitung von <i>Chaerophyllum bulbosum</i> .....	99
6.1.3 Methoden .....	100
6.1.4 Ergebnis .....	101
6.1.4.1 Aufnahmen von der Elbe .....	101
6.1.4.2 Vergleich mit Literaturaufnahmen des <i>Chaerophylletum bulbosi</i> ( <i>Carduo crispus</i> - <i>Chaerophylletum bulbosi</i> Tx. 37/55) ..	101
6.1.5 Diskussion .....	102
6.2 <i>Chaerophyllum bulbosum</i> -Dauerfläche .....	114
6.2.1 Einleitung .....	114
6.2.2 Methoden .....	114
6.2.3 Ergebnis .....	114
6.2.4 Diskussion .....	115
6.3 Quadratmeteraufnahmen von <i>Chaerophyllum bulbosum</i> .....	119
6.3.1 Einleitung .....	119
6.3.2 Methode .....	119
6.3.3 Ergebnis .....	119
6.3.4 Diskussion .....	120
6.4 Vergesellschaftung von <i>Conium maculatum</i> .....	123
6.4.1 Einleitung .....	123
6.4.2 Biologie und Verbreitung von <i>Conium maculatum</i> .....	123
6.4.3 Methoden .....	124
6.4.4 Ergebnis .....	124
6.4.5 Diskussion .....	124
<b>7 <i>Leonurus marrubiastrum</i> L. 1753, Filziges Herzgespann, Katzenschwanz 126</b>	<b>126</b>
7.1 Vergesellschaftung von <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	126
7.1.1 Einleitung .....	126
7.1.2 Biologie und Verbreitung von <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	126
7.1.3 Methoden .....	128
7.1.4 Ergebnis .....	128
7.1.4.1 Vergesellschaftung von <i>Leonurus marrubiastrum</i> an der Elbe .....	128
7.1.4.1.1 Lebensformspektrum und pflanzensoziologische Gruppenspektren .....	129
7.1.4.1.2 Ökogramme .....	130
7.1.4.2 Vergleich mit Literaturdaten .....	130
7.1.5 Diskussion .....	131
7.2 <i>Leonurus marrubiastrum</i> -Dauerfläche .....	146
7.2.1 Einleitung .....	146

7.2.2 Methoden .....	146
7.2.3 Ergebnis .....	146
7.2.4 Diskussion .....	150
7.3 Quadratmeteraufnahmen von <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	151
7.3.1 Einleitung .....	151
7.3.2 Methoden .....	151
7.3.3 Ergebnis .....	151
7.3.4 Diskussion .....	151
7.4 Keimversuche mit <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	154
7.4.1 Material und Methoden .....	154
7.4.2 Ergebnis und Diskussion .....	154
7.5 Düngeversuche mit <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	156
7.5.1 Einleitung .....	156
7.5.2 Material und Methoden .....	156
7.5.3 Ergebnis .....	157
7.5.4 Diskussion .....	157
<b>8 <i>Cucubalus baccifer</i> L. 1753, Taubenkropf .....</b>	<b>163</b>
8.1 Einleitung .....	163
8.2 Biologie und Verbreitung von <i>Cucubalus baccifer</i> .....	163
8.3 Methoden .....	164
8.4 Ergebnis .....	164
8.4.1 Vergesellschaftung von <i>Cucubalus baccifer</i> an der Mittel-elbe .....	164
8.4.2 Übersicht der Vergesellschaftung von <i>Cucubalus baccifer</i> in Europa ....	167
8.5 Diskussion .....	172
<b>9 <i>Aster lanceolatus</i> Willd. 1803, Lanzettblättrige Aster .....</b>	<b>174</b>
9.1 Einleitung .....	174
9.2 Biologie und Verbreitung von <i>Aster lanceolatus</i> .....	174
9.3 Methoden .....	174
9.4 Ergebnis .....	175
9.4.1 <i>Aster lanceolatus</i> -Bestände an der Elbe .....	175
9.4.2 Vergleich der <i>Aster</i> -Bestände mit Literaturdaten .....	175
9.5 Diskussion .....	179
<b>10 <i>Senecio sarracenicus</i> L. 1753 (<i>Senecio fluviatilis</i>), Flussgreiskraut .....</b>	<b>180</b>
10.1 Einleitung .....	180
10.2 Biologie und Verbreitung von <i>Senecio sarracenicus</i> .....	180
10.3 Methoden .....	181
10.4 Ergebnis .....	181
10.4.1 <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände an der Mittel-elbe .....	181
10.4.2 Vergleich der <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände entlang der Elbe .....	182
10.4.3 Vergleich der <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände in Europa .....	182
10.5 Diskussion .....	189
<b>11 <i>Angelica archangelica</i> L. 1753, Arznei-Engelwurz .....</b>	<b>191</b>
11.1 Einleitung .....	191
11.2 Biologie und Verbreitung von <i>Angelica archangelica</i> .....	191
11.3 Methoden .....	192
11.4 Ergebnis .....	192
11.4.1 <i>Angelica archangelica</i> -Bestände an der Elbe .....	192
11.4.2 Vergleich der <i>Angelica archangelica</i> -Bestände .....	193
11.5 Diskussion .....	200
<b>12 <i>Senecionion fluviatilis</i> Tx. 1950, Flußgreiskraut-Gesellschaften .....</b>	<b>201</b>



12.1 Einleitung .....	201
12.2 Methoden .....	202
12.3 Ergebnis .....	203
12.3.1 Vergleich der Assoziationen .....	203
12.3.2 Vergleich der Flüsse .....	204
12.4 Diskussion .....	205
<b>13 Checkliste der Stromtalpflanzen .....</b>	<b>225</b>
13.1 Einleitung .....	225
13.2 Checkliste der Stromtalpflanzen in Deutschland bzw. in Teilen Deutschlands ....	227
13.3 Legende zur Checkliste der Stromtalpflanzen .....	240
13.4 Nicht bestätigte Stromtalpflanzen .....	245
<b>14 Weiterer Untersuchungsbedarf .....</b>	<b>246</b>
<b>15 Zusammenfassung .....</b>	<b>247</b>
<b>16 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>250</b>
 <b>Anhang</b>	
<i>Senecio paludosus</i> -Dauerfläche 1 Aufnahmen von 1995-1997 .....	beiliegend
<i>Senecio paludosus</i> -Dauerfläche 2 Aufnahmen von 1995-1997 .....	beiliegend
Düngeversuche mit <i>Leonurus marrubiastrum</i> ; erstes Jahr .....	beiliegend

## Verzeichnis der Abbildungen

<b>Abb. 3-1:</b> Das Untersuchungsgebiet: Die Elbe zwischen Schönebeck und Dömitz .....	7
<b>Abb. 4-1:</b> Vegetationsprofil der Dauerfläche 1 .....	17
<b>Abb. 4-2:</b> Vegetationsprofil der Dauerfläche 2 .....	18
<b>Abb. 4-3:</b> Vorkommen der <i>Senecio paludosus</i> Individuen auf der Dauerfläche 1 in den Jahren 1995-1997 .....	19
<b>Abb. 4-4:</b> Vorkommen der <i>Senecio paludosus</i> Individuen auf der Dauerfläche 2 in den Jahren 1995-1997 .....	20
<b>Abb. 4-5:</b> Vergleich der Anzahl blühender / nicht blühender Sprosse von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 1 .....	22
<b>Abb. 4-6:</b> Vergleich der Anzahl blühender / nicht blühender Sprosse von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 2 .....	23
<b>Abb. 4-7:</b> Vergleich der Sproßlängen von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 1 .....	27
<b>Abb. 4-8:</b> Vergleich der Sproßlängen von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 2 .....	27
<b>Abb. 4-9a:</b> Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 1 .....	28
<b>Abb. 4-9b:</b> Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 1 .....	28
<b>Abb. 4-10a:</b> Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 2 .....	29
<b>Abb. 4-10b:</b> Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 2 .....	29
<b>Abb. 4-11:</b> Anzahl der Blütenköpfe pro Sproß auf der Dauerfläche 1 von 1995 bis 1997 .....	33
<b>Abb. 4-12:</b> Anzahl der Blütenköpfe pro Sproß auf der Dauerfläche 2 von 1995 bis 1997 .....	33
<b>Abb. 4-13a:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1995 auf der Dauerfläche 1 .....	35
<b>Abb. 4-13b:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 1 .....	35
<b>Abb. 4-13c:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 1 .....	36
<b>Abb. 4-14a:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1995 auf der Dauerfläche 2 .....	36
<b>Abb. 4-14b:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 2 .....	37
<b>Abb. 4-14c:</b> Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 2 .....	37
<b>Abb. 4-15:</b> Die Anzahl der Achänen pro Kopf .....	38
<b>Abb. 5-1:</b> Vegetationsprofil 1 .....	61
<b>Abb. 5-2:</b> Vegetationsprofil 2 .....	62
<b>Abb. 5-3:</b> Vegetationsprofil 3 .....	64
<b>Abb. 5-4:</b> Vegetationsprofil 4 .....	65
<b>Abb. 5-5:</b> Vegetationsprofil 5 .....	66
<b>Abb. 5-6:</b> Vegetationsprofil 6 .....	67
<b>Abb. 5-7:</b> Vegetationsprofil 7 .....	73
<b>Abb. 5-8:</b> Vegetationsprofil 8 .....	74
<b>Abb. 5-9:</b> Vegetationsprofil 9 .....	77
<b>Abb. 5-10:</b> Vegetationsprofil 10 .....	78
<b>Abb. 5-11:</b> Prozentuale Verteilung der Arten auf die soziologischen Klassen .....	92
<b>Abb. 5-12:</b> Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils auf die soziologischen Klassen ..	92
<b>Abb. 5-13:</b> Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeiten auf die soziologischen Klassen	93
<b>Abb. 5-14:</b> Prozentuale Verteilung der Arten innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea ...	93
<b>Abb. 5-15:</b> Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea .....	94
<b>Abb. 5-16:</b> Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeiten innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea .....	94
<b>Abb. 5-17:</b> Prozentuale Verteilung der Arten innerhalb der Artemisietea .....	95



<b>Abb. 5-18:</b> Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils innerhalb der Artemisietaea .....	95
<b>Abb. 5-19:</b> Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeit innerhalb der Artemisietaea .....	96
<b>Abb. 6-1:</b> Skizze der <i>Chaerophyllum bulbosum</i> -Dauerfläche .....	118
<b>Abb. 6-2:</b> Auswertung der <i>Chaerophyllum bulbosum</i> -Quadratmeteraufnahmen nach den soziologischen Klassen .....	122
<b>Abb. 7-1:</b> Lebensformenspektrum der verschiedenen Varianten .....	137
<b>Abb. 7-2:</b> Prozentuale Verteilung der Arten auf die pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten .....	137
<b>Abb. 7-3:</b> Prozentualer Gruppenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten .....	138
<b>Abb. 7-4:</b> Prozentualer Gruppenmengenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten .....	138
<b>Abb. 7-5:</b> Prozentuale Gruppenstetigkeit der Varianten .....	139
<b>Abb. 7-6:</b> Prozentualer Systematischer Gruppenwert der Bestände .....	139
<b>Abb. 7-7:</b> Feuchte-Stickstoff-Ökogramm .....	140
<b>Abb. 7-8:</b> Feuchte-Licht-Ökogramm .....	140
<b>Abb. 7-9:</b> Prozentualer Gruppenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Beständen .....	145
<b>Abb. 7-10:</b> Lage der Aufnahmeflächen (im Bereich von Magdeburg bis Elbufer im Landkreis Ludwigslust) .....	147
<b>Abb. 7-11:</b> Lageskizze der <i>Leonurus marrubiastrum</i> -Dauerfläche .....	148
<b>Abb. 7-12:</b> Skizze der <i>Leonurus marrubiastrum</i> -Dauerfläche .....	144
<b>Abb. 7-13:</b> Prozentualer Keimungserfolg von <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	155
<b>Abb. 7-14:</b> Vergleich der Rosettengröße bei unterschiedlicher Düngegabe .....	159
<b>Abb. 7-15:</b> Auswirkung der Düngung auf die Trockenmasse .....	161
<b>Abb. 7-16:</b> Auswirkung der Düngung auf das Samengewicht .....	161
<b>Abb. 7-17:</b> Vergleich der Samenzahlen bei unterschiedlicher Düngung.....	162
<b>Abb. 7-18:</b> Vergleich des 1000-Korngewichts bei unterschiedlicher Düngung .....	162
<b>Abb. 10-1:</b> Verhältnis von Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe bei <i>Senecio</i> <i>sarracenicus</i> .....	183
<b>Abb. 12-1:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Elbe (Feuchte/Stickstoff) .....	210
<b>Abb. 12-2:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Elbe (Feuchte/Licht) .....	210
<b>Abb. 12-3:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Weser (Feuchte/Stickstoff) .....	211
<b>Abb. 12-4:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Weser (Feuchte/Licht) .....	211
<b>Abb. 12-5:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Donau (Feuchte/Stickstoff) .....	212
<b>Abb. 12-6:</b> Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Donau (Feuchte/Licht) .....	212
<b>Abb. 12-7:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvuleum <i>Cuscuta europaea</i> -Fazies (Feuchte/Stickstoff) .....	213
<b>Abb. 12-8:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvuleum <i>Cuscuta europaea</i> -Fazies (Feuchte/Licht) .....	213

<b>Abb. 12-9:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvulaceae <i>Senecio sarracenicus</i> -Fazies (Feuchte/Stickstoff) .....	214
<b>Abb. 12-10:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvulaceae <i>Senecio sarracenicus</i> -Fazies (Feuchte/Licht) .....	214
<b>Abb. 12-11:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvulaceae <i>Angelica archangelica</i> -Fazies (Feuchte/Stickstoff) .....	215
<b>Abb. 12-12:</b> Ökogramm Cuscuta-Convolvulaceae <i>Angelica archangelica</i> -Fazies (Feuchte/Licht) .....	215
<b>Abb. 12-13:</b> Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Feuchte ..	216
<b>Abb. 12-14:</b> Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Stickstoff .....	216
<b>Abb. 12-15:</b> Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Licht .....	217

## Verzeichnis der Tabellen

<b>Tab. 2-1:</b> Gefährdungseinstufung der Arten .....	4
<b>Tab. 3-1:</b> Ausgewählte Klimadaten des UG .....	8
<b>Tab. 4-1:</b> Vegetationsentwicklung der Dauerfläche 1 von 1995 bis 1997 .....	13
<b>Tab. 4-2:</b> Vegetationsentwicklung der Dauerfläche 2 von 1995 bis 1997 .....	14
<b>Tab. 4-3:</b> Entwicklung der Individuen auf den Dauerflächen 1 und 2 in den Jahren 1996 und 1997 .....	21
<b>Tab. 4-4:</b> Verteilung der Sproßlängen in den beiden Dauerflächen auf die einzelnen Größenklassen .....	26
<b>Tab. 4-4a:</b> Entwicklung im Verlauf der Vegetationsperiode .....	26
<b>Tab. 4-4b:</b> Vergleich über den Untersuchungszeitraum .....	26
<b>Tab. 4-5:</b> Verteilung der Blütenkopfanzahl auf die einzelnen Klassen .....	32
<b>Tab. 4-6:</b> Vergleich der Dauerfläche 1 und 2 .....	38
<b>Tab. 4-7:</b> Verschiedene Keimungsansätze .....	40
<b>Tab. 4-8:</b> Ergebnisse der Keimungsversuche .....	40
<b>Tab. 4-9:</b> <i>Senecio paludosus</i> -Bestände an der Elbe und Lößnitz .....	45
<b>Tab. 4-10:</b> Übersichtstabelle über die <i>Senecio paludosus</i> -Bestände .....	49
<b>Tab. 5-1:</b> Lage der Aufnahmeflächen .....	57
<b>Tab. 5-2:</b> <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände mit Molinietales-Arten (Variante 1) .....	60
<b>Tab. 5-3:</b> <i>Pseudolysimachion longifolium</i> -Bestände (Variante 2) .....	63
<b>Tab. 5-4:</b> Quadratmeteraufnahmen .....	71
<b>Tab. 5-5:</b> <i>Pseudolysimachion longifolium</i> - <i>Scutellaria hastifolia</i> -Bestände .....	72
<b>Tab. 5-6:</b> <i>Pseudolysimachion longifolium</i> - <i>Euphorbia palustris</i> -Bestände .....	75
<b>Tab. 5-7:</b> <i>Euphorbia palustris</i> -Bestände .....	76
<b>Tab. 5-8:</b> Vergesellschaftung von <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Pseudolysimachion longifolium</i> und <i>Scutellaria hastifolia</i> .....	84
<b>Tab. 5-9:</b> Verteilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen Klassen in den verschiedenen Aufnahmen .....	89
<b>Tab. 6-1:</b> <i>Chaerophylletum bulbosi</i> Tx. 1937 (Aufnahmen aus der Elbaue) .....	106
<b>Tab. 6-2:</b> <i>Chaerophylletum bulbosi</i> Tx. 1937 .....	108
<b>Tab. 6-3:</b> Trennartengruppen mit ihren Zeigerwerten .....	102
<b>Tab. 6-4:</b> Vegetationsaufnahmen der <i>Chaerophyllum bulbosum</i> -Dauerfläche .....	117
<b>Tab. 6-5:</b> Quadratmeteraufnahmen von <i>Chaerophyllum bulbosum</i> .....	121
<b>Tab. 6-6:</b> <i>Conium maculatum</i> -Bestände .....	125
<b>Tab. 7-1:</b> Vergesellschaftung von <i>Leonurus marrubiastrum</i> an der Elbe .....	135
<b>Tab. 7-2:</b> <i>Leonurus marrubiastrum</i> -Bestände an Elbe, Oder und Saale .....	141
<b>Tab. 7-3:</b> Pflanzensoziologische Aufnahmen von der <i>Leonurus marrubiastrum</i> - Dauerfläche .....	149
<b>Tab. 7-4:</b> Quadratmeteraufnahmen von <i>Leonurus marrubiastrum</i> .....	153
<b>Tab. 7-5:</b> Verschiedene Keimungsansätze .....	154
<b>Tab. 7-6:</b> Ergebnisse der Keimungsversuche .....	154
<b>Tab. 7-7:</b> Auswirkung der Düngerversuche im zweiten Jahr .....	160
<b>Tab. 8-1:</b> <i>Fallopia-Cucubaleum bacciferi</i> Pass. (65) 76 an der unteren Mittelalbe .....	165
<b>Tab. 8-2:</b> <i>Fallopia-Cucubaleum bacciferi</i> Pass. (65) 76 .....	169
<b>Tab. 9-1:</b> <i>Aster lanceolatus</i> -Staudengesellschaft an der Elbe .....	176

<b>Tab. 9-2:</b> <i>Aster</i> -Gesellschaft .....	177
<b>Tab. 10-1:</b> Übersicht über die Anzahl der Achänen pro Köpfchen .....	181
<b>Tab. 10-2:</b> <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände an der Mittelelbe .....	184
<b>Tab. 10-3:</b> Vergleich der <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände entlang der Elbe .....	185
<b>Tab. 10-4:</b> Vergleich der <i>Senecio sarracenicus</i> -Bestände in Europa .....	186
<b>Tab. 11-1:</b> <i>Angelica archangelica</i> -Bestände an der Elbe .....	195
<b>Tab. 11-2:</b> Vergleich von <i>Angelica archangelica</i> -Beständen .....	196
<b>Tab. 12-1:</b> Senecionion Übersichtstabelle .....	beiliegend
<b>Tab. 12-2:</b> Die Assoziationen mit ihren Charakterarten .....	203
<b>Tab. 12-3:</b> Senecionion Übersichtstabelle nach Flüssen geordnet .....	beiliegend
<b>Tab. 12-4:</b> Verteilung der Stromtalarten auf die verschiedenen Flüsse .....	205
<b>Tab. 12-5:</b> Vergleich der Mittelwerte der verschiedenen Fazies innerhalb der Flüsse ....	218
<b>Tab. 12-6:</b> Vergleiche der verschiedenen Fazies und Subassoziationen des Wesersystems .....	218

## 1. Allgemeine Einleitung

Die Untersuchung von Stromtalpflanzen ist ein interessantes Thema. Es beginnt bereits mit dem Fehlen der bislang eindeutig und allgemein akzeptierten Definition für Stromtalpflanzen.

Viele der Stromtalpflanzen sind Charakterarten für Assoziationen und trennen sogar die Verbände *Senecionion fluviatilis* und *Convolvulion sepium* voneinander ab.

Eine Reihe dieser Arten sind selten und zeigen Rückgangstendenzen, sind jedoch kaum untersucht, und es fehlen vor allem populationsbiologische Untersuchungen.

Pflanzensoziologisch sind sie nur in kleineren regionalen Bereichen untersucht worden. So gibt es viele verschiedene Vorschläge, ob eine Art als Charakterart zu werten ist.

Neben den Arten, die nach der Eiszeit an den Flüssen gewandert sind, tauchen jetzt einige Neophyten auf. Mit dem Auftreten der Neophyten ergibt sich eine Chance, Einblicke in die augenblickliche Wanderung an den Flüssen zu erhalten. Allerdings muß genau beobachtet werden, ob es sich um eine Wanderung oder ein Eintrag an vielen verschiedenen Stellen der Flüsse handelt.

Es stellt sich die Frage nach der Gleichverteilung der Stromtalarten in den verschiedenen Systemen, und ob diese Stromtalpflanzen an den verschiedenen Flußsystemen mit den gleichen Arten vergesellschaftet sind.

Populationsbiologisch und -dynamisch wurde *Senecio paludosus* untersucht.

Um bestehende Kenntnislücken zu schließen wurden, *Senecio paludosus*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Euphorbia palustris*, *Scutellaria hastifolia*, *Senecio sarracenicus*, *Cucubalus baccifer*, *Leonurus marrubiastrum*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Angelica archangelica* und *Aster lanceolatus* vegetationskundlich untersucht. Alle diese Arten sind als Kennarten von Assoziationen angegeben, zum Teil sogar in zwei verschiedenen.

Eine Checkliste der Stromtalpflanzen wird für Deutschland erstmalig erstellt.

## 2. Stromtalpflanzen

### 2.1. Einleitung

Flüsse sind die wichtigsten Korridore in der Landschaft und damit sind die Flußtäler die Hauptwanderwege der Flora sowohl in der Naturlandschaft wie auch in der Kulturlandschaft Mitteleuropas (TÜXEN 1950; ELLENBERG 1996). Daneben gibt es eine Reihe von Arten, die eine Bindung an Ströme und Flußtäler zeigen. Dieses Phänomen der Stromtalpflanzen wurde von ASCHERSON (1864) erkannt und der Begriff Stromtalpflanzen wurde von LOEW (1879) geprägt. Nach BRANDES (1996) sind es etwa 5 % der Flora, die schon einmal als Stromtalpflanze bezeichnet wurden, wobei der Begriff Stromtalpflanzen zumeist nicht definiert wird. BURKART (2001) gibt eine Liste von 129 Arten mit einer Stromtalverbreitung an. Eine eigene Checkliste findet sich im Kapitel 13.

### 2.2. Definition

Stromtalpflanzen sind Arten, die ganz oder überwiegend an die großen Täler der Ströme und ihrer großen Nebenflüsse gebunden sind (MÜLLER-STOLL, FISCHER & KRAUSCH 1962). Hier stellt sich die Frage nach der Definition neu von „Strömen und großen Nebenflüssen“. So werden Ströme nach DAHL & FLADE (1994) wie folgt definiert: „Ströme sind Flüsse mit mindestens 500 km Länge oder 100000 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet“. (BURKART (2001) gibt zusätzlich die Abflußmenge an;  $\text{Strom} > 350 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ ). DAHL & FLADE (1994) geben als Ströme für Deutschland Donau, Rhein, Elbe, Oder, Mosel und Weser an. Damit sind jedoch die kleineren und mittleren Flüsse nicht definiert.

Die Definition von Stromtalarten erschwert sich, da die Arten oft nur am Rand ihres Verbreitungsareals eine Bindung an Stromtäler zeigen. Neben dem räumlichen Aspekt kommt auch noch ein zeitlicher dazu. So war vor 100 Jahren *Leonurus marrubiastrum* eine Dorfpflanze und fehlt heute dort.

Der Begriff Stromtalpflanze muß sich daher auf ein bestimmtes Gebiet und einen definierten Zeitraum beziehen. Die Klassifizierung von Stromtalpflanzen sollte über die Bindung der aktuellen Vorkommen an Stromtäler und Flußläufe erfolgen, denn diese ist über die Raster-Verbreitungskarten überprüfbar.

Es gibt die Beobachtung des Verbreitungsmusters der Stromtalpflanzen und viele Vorschläge für die Mechanismen der Verbreitung (BURKART 2001). So ist der Begriff Stromtalpflanze

ursprünglich assoziiert mit Wanderweg der Pflanzen. Hier spielt die Hydrochorie mit dem Flußabwärts-Transport von Samen eine große Rolle. Belegt sind die Transporte der Gebirgsschwemmlinge und von der Elbe die Verbreitung von *Artemisia annua* (BRANDES & SANDER 1995).

Ein anderer wichtiger Mechanismus ist die Störung als wichtiger ökologischer Faktor für Flußauen.

MÜLLER-STOLL, FISCHER & KRAUSCH (1962) sehen als Hauptgrund für die Bindung von Arten an Stromtäler in erster Linie deren Wärmebedürftigkeit an. Jedoch gibt es nur Untersuchungen von Goebel (1995) aus dem Rhein-Main-Gebiet. Für das nordostdeutsche Flachland gibt es keine Beweise.

Ein anderer Standortfaktor ist die starke Wasserstandsschwankung in den Auen zwischen Frühjahrshochwasser mit den dazugehörigen Überschwemmungen und die Trockenheit im Spätsommer / Herbst. Dieses soll ein Faktor z.B. für die Bindung von *Euphorbia palustris* an Stromtäler sein.

Eine weitere Hypothese für die Bindung an Stromtäler geht von der besseren Nährstoffversorgung in den Flußauen aus. So müßte die Bindung aufgehoben sein in Regionen ohne Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit; dies gilt z.B. für *Chaerophyllum bulbosum*.

Für diese Stromtalverbreitung sind auch eine Kombination dieser Effekte sowie indirekte korridorspezifische Effekte denkbar. Das Problem liegt hier bislang in der nicht erfolgten experimentellen Überprüfung (BURKART 2001). Die Stromtalpflanzen sind eine heterogene Gruppe, sie besiedeln verschiedene Substrate und gehören zu den verschiedensten Lebensformen. Daher ist es sehr unwahrscheinlich, daß eine Hypothese die Stromtalverbreitung aller Arten erklärt.

Die Urstromtäler waren die Wanderwege für die Wiederbesiedlung nach der Vereisung und Pflanzen, die an diese gebunden sind, sind besser als Urstromtalpflanze bzw. Urstromwanderer zu bezeichnen (SIEDENTOPF & BRANDES 2001). Eine Überprüfung kann an Hand der Raster-Verbreitungskarten erfolgen, da die Lage der Urstromtäler bekannt ist. Auch wenn heute dort kein Strom mehr fließt, sondern sich nur noch ein kleiner Fluß oder ein Feuchtgebiet befindet oder das Urstromtal gar entwässert ist.

Viele Vorkommen von Stromtalpflanzen, vor allem der ausdauernden Stauden, häufen sich an Altwässern und alten Seitenarmen sowie an Nebenflüssen. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um Urstromtalpflanzen, die einmal etabliert, bei bestimmten Standortfaktoren über Jahrhunderte überdauern können. Diese Arten zeigen keine Ausbreitungstendenz, weisen dafür zum Teil einen starken Rückgang im Bestand auf, wie z.B. *Senecio sarracenicus*, *S. paludosus* und *Euphorbia palustris*.



Mit *Aster lanceolatus*, einem Neophyten aus Nordamerika, ergibt sich die Chance eine Wanderung zu verfolgen. Allerdings müssen die Einträge aus Gartenabfällen entlang des Flusses genau festgehalten werden, um eine Wanderung von einem punktmäßigen Eintrag unterscheiden zu können. Für invasive Arten gibt es die Theorie, daß sie ihre Ausbreitung an Flüssen starten und dann möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt die flußfernen Bereiche besiedeln. Daher ist es wichtig, für diese Arten den Zeitpunkt ihrer Stromtalverbreitung festzuhalten.

### 2.3. Gefährdung der Arten

Nach ZACHARIAS & GARVE (1996) und BURKART (2001) treten an Fließgewässern prozentual mehr Rote-Liste-Arten auf als in der übrigen Flora.

Für die untersuchten Arten wurden die Einstufung in die Rote Liste Deutschlands (RL D), in die Rote Liste Niedersachsens (RL N) und Rote Liste Sachsen-Anhalts (RL S-A) angegeben.

**Tab. 2-1:** Gefährdungseinstufung der Arten

Art	RL D	RL N	RL S-A
<i>Senecio sarracenicus</i>	3	2	1
<i>Senecio paludosus</i>	3	2	1
<i>Euphorbia palustris</i>	3	2	3
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	3	3	3
<i>Scutellaria hastifolia</i>	2	2	2
<i>Cucubalus baccifer</i>		2	3
<i>Leonurus marrubiastrum</i>		3	

Kategorien der Roten Liste: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet und 3 = gefährdet.

Von den untersuchten Arten gelten nur *Aster lanceolatus*, *Angelica archangelica* und *Chaerophyllum bulbosum* als nicht gefährdet.

### **3. Untersuchungsgebiet**

#### **3.1. Lage und Geologie**

Die Elbe ist der zweitlängste Fluß in Deutschland und gehört von der Wasserführung her zu dem Regen-Schnee-Typ. Dieser Typ ist gekennzeichnet durch Hochwasser im Frühjahr, verursacht durch die Schneeschmelze in den Mittelgebirgen, und einer Niedrigwasserperiode im Spätsommer.

Die Elbe entspringt in einer Höhe von 1390 m im Riesengebirge (DAHL & FLADE 1994). Sie durchfließt Böhmen in südlicher Richtung. Nach der Vereinigung mit der Moldau fließt sie in nördliche Richtung durch das Böhmisches Mittelgebirge. Der Verlauf in der Tschechischen Republik ist durch die Stauhaltung und die Kanalisation geprägt. Die Elbe durchfließt in nordwestlicher Richtung das Elbhügelland und tritt bei Riesa in die norddeutsche Tiefebene aus. Dies ist aus geographischer Sicht die Grenze zwischen oberer und mittlerer Elbe. Kurz oberhalb von Wittenberg folgt die Elbe dem Verlauf des Breslauer-Magdeburger Urstromtales. Oberhalb von Magdeburg schwenkt die Elbe nach Norden bzw. Nordosten, verläßt das Breslauer-Magdeburger Urstromtal, berührt das Glogau-Baruther und das Berliner Urstromtal. Von hier bis zur Mündung fließt sie in nordwestliche Richtung. Das Ende der Mittelelbe wird durch das Geesthachter Wehr markiert, unterhalb des Wehres folgt die Tideelbe. Einschließlich der Außenelbe weist die Elbe eine Länge von 1093 km auf (DAHL & FLADE 1994).

Die Elbe ist der einzige Sandstrom in Deutschland. Das Geschiebe im Mittellauf besteht überwiegend aus Sand. Die Geschiebeführung ist gestört durch die Staustufen im Oberlauf und die Einengung des Flußbettes durch die Leitwerke und Buhnen. Die Buhnen, die das Untersuchungsgebiet prägen, wurden für Magdeburg schon 1422 erwähnt. Diese sollten der Seitenerosion entgegenwirken. Die aktivste Zeit des Elbausbau lag zwischen 1860 bis 1915. Zu dieser Zeit erhielt die Elbe ihren heutigen Verlauf, und es fand der systematische Buhnenausbau statt, wodurch ein Anheben der Wasserstände während des Niedrigwassers durch Einengung des Flußquerschnitts erreicht wurde. Die Folge der erhöhten Fließgeschwindigkeit ist eine Eintiefung des Flußbettes. Diese fortschreitende Sohlenerosion führt zu einer Wasserspiegelabsenkung. Durch eine Strömungsberuhigung in den Buhnenfeldern findet hier eine vermehrte Sedimentation statt. Trotz der Ausbauten ist die Niedrig- und Hochwasserdynamik noch weitestgehend erhalten.

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfaßt den Bereich der Mittel-elbe zwischen Schönebeck und Dömitz. Der größte Teil des UG liegt in Sachsen-Anhalt, weitere Abschnitte in Niedersachsen, Brandenburg und ein kleinerer in Mecklenburg-Vorpommern. Neben dem Elbverlauf wurden Altwässer und Nebenflüsse wie Löcknitz, Aland, Seege, Havel, Karthane, Tanger, Ohre und Ehle (nur die elbnahen Bereiche) mituntersucht.

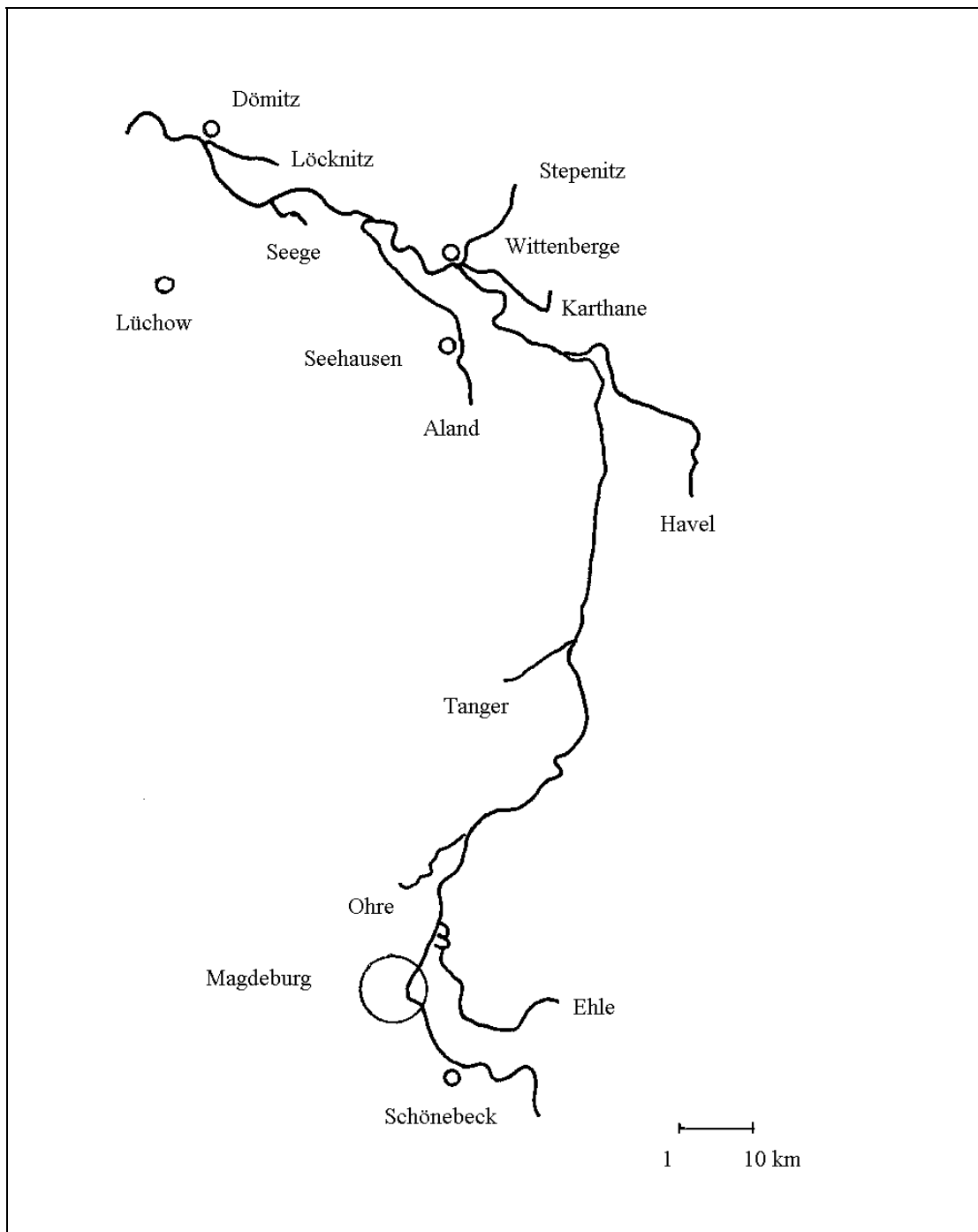
Der südliche Bereich von Schönebeck bis Hohenwarthe gehört naturräumlich zum Magdeburger Elbabschnitt (SCHNEIDER 1961). Daran schließt sich von Hohenwarthe bis zur Grenze der Gezeitenwirkung bei Geesthacht die Elbtalniederung an. Diese gliedert sich in die Märkische Elbtalniederung, die sich zwischen Hohenwarthe und Wittenberge erstreckt, und in die untere Elbtalniederung auf, die sich nördlich anschließt.

Im Spätglazial und im Altholozän hat sich die Elbe tief eingeschnitten. Seit dem Atlantikum aber wurde durch die Akkumulation von Kiesen, Sanden und zuletzt Aulehm fast wieder das alte Niveau erreicht. Reste des glazialen Talbodens treten als Niederterasse auf. Dieser starken jungholozänen Aufschüttung der Elbe konnten die Nebenflüsse nicht folgen. Dies wird an ihren verschleppten Unterläufen deutlich. Beim Elbhochwasser kommt es zum Rückstau in die Nebenflüssen.

Die Stromaue fällt im Süden von ca. 40 m NN auf 15,5 m NN im Bereich des Höbecks ab.

In der Elbaue wechseln die Bodenverhältnisse von sandig auf schluffig, lehmig sehr kleinräumig ab, so daß Standorte von extremer Nässe bis zu Trockenheit direkt nebeneinander liegen.

Die Böden in der Aue sind stark durch die periodischen Überflutungen geprägt. Durch den Abtrag und die Sedimentation entsteht ein Kleinrelief, welches wiederum die Überflutungsdauer und Sedimentationsbedingungen beeinflusst. Je nach dem ob Sand oder Schlick sedimentiert wird, sind die Nährstoff- und Wasserbedingungen sehr unterschiedlich. Der Sand ist nährstoffarm, und es kann Wassermangel auftreten. Der Schlick bietet eine gute Nährstoffversorgung und auch eine bessere Wasserversorgung. Jedoch werden im Schlick im hohem Maße Schwermetalle und Arsen angereichert (MIEHLICH 1983).



**Abb. 3-1:** Das Untersuchungsgebiet: Die Elbe zwischen Schönebeck und Dömitz.

### 3.2. Klima

Der südliche Teil des UG liegt am Rand des mitteldeutschen Trockengebietes. Die Niederschläge liegen zwischen Saalemündung und Magdeburg bei 500 mm und flußabwärts im Wendland bei 580 mm pro Jahr. Die Schwankung der Jahresmitteltemperatur liegt bei 17,7 °C in Lüchow und 18,0 - 18,5 °C in Magdeburg. Es liegt eine subkontinentale Klimatönung vor allem im Süden des UG vor.

Tab. 3-1: Ausgewählte Klimadaten des UG

	mittl. Jahresniederschlag	mittl. Schwankung Jahrestemperatur	mittl. Jahrestemperatur
Magdeburg	521 mm	18,0 - 18,5 °C	9,0 °C
Seehausen (Altmark)	556 mm	17,5 - 18,0 °C	8,4 °C
Lüchow	580 mm	17,7 °C	8,5 °C

Die durchlässigen Sande der Elbaue tragen zu einer Verringerung der pflanzenverfügbaren Wassermengen bei. Die Folge bei sommerlichem Niedrigwasser sind entsprechende Trocknisschäden.

## 4. *Senecio paludosus* L. 1753, Sumpf-Greiskraut

### 4.1. Biologie und Verbreitung von *Senecio paludosus*

*Senecio paludosus* ist eine Hochstaude mit aufrecht stehenden, hohlen Stengeln und einem dicken, hohlen Rhizom. In der Literatur (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996, OBERDORFER 1990 und ROTHMALER (1996) wird für das Sumpf-Greiskraut eine Höhe von 50 bis 180 cm angegeben. Im Untersuchungsgebiet beim Ausmessen der Sproßlängen auf den Dauerflächen erreichten die Sprosse eine Höhe von bis zu 247 cm. Damit fallen auch bei dieser Art die Höhenangaben in der Literatur zu gering aus. Die Blätter sind schmal lanzettlich, gesägt und sitzend. Die Köpfchen haben einen Durchmesser von 3 - 4 cm und stehen in einer Schirmrispe. Die Zungenblüten sind hellgelb. Die Blütezeit von *Senecio paludosus* liegt im Juli und August. Die Angaben über die Anzahl der Blütenköpfe sind in der Literatur sehr unterschiedlich. So wird von ROTHMALER (1996) die Art als vielblütig bezeichnet, während bei OBERDORFER (1990) für die Art nur 12 bis 16 Köpfchen angegeben werden. Bei SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ (1996) wird die Anzahl der Köpfchen mit 1 bis 35 angegeben, und damit ist die Art mäßig reichblütig. Beim Auszählen traten bis zu 86 Köpfe pro Sproß auf, jedoch wiesen die Mehrzahl der Sprosse deutlich weniger Blütenköpfe auf (siehe Tab. 4-5).

*Senecio paludosus* kommt auf periodisch überschwemmten, nährstoff- und basenreichen, sandigen bis tonigen und auch torfigen Böden vor. Das Sumpf-Greiskraut verträgt starke Wasserschwankungen, wie die Dauerflächen an der Elbe deutlich machen, die nur bei Niedrigwasser trocken fallen. Das Sumpf-Greiskraut kommt an Flußufern, Gräben, Altwässern, am Rand von Auengehölzen und auf den angrenzenden Überschwemmungswiesen vor. An der Elbe waren nur die beiden untersuchten Teilpopulationen zu finden. Deutlich häufiger fand sich *Senecio paludosus* an der Löcknitz, einem Nebenfluß der Elbe. An der Löcknitz steht das Sumpf-Greiskraut direkt an den kanalisierten Abschnitten am Ufer, aber auch unter Auengehölzen. Die größten Bestände stehen in angrenzenden Röhrichen (die auch in der Vegetationsperiode unter Wasser stehen) und in Feuchtwiesen, wo sie schwerpunktmäßig an den Gräben stehen. Neben dem Flußufer kommt *Senecio paludosus* an Seeufern auf.

Die Hauptvorkommen dieser Art liegen in Magnocaricion-Beständen. Diese enthalten neben den Phragmitetea-Arten auch viele Hochstauden wie *Stachys palustris*, *Lythrum salicaria*, *Thalictrum flavum*, *Lysimachia vulgaris* und *Symphytum officinalis*.

Das Areal von *Senecio paludosus* reicht im Süden von Mittelfrankreich über die Westalpen und die Poebene bis Thrakien am Schwarzen Meer und im Norden von England über Südschweden und Estland bis Nordrußland. Im Osten wird nur das europäische Rußland eingeschlossen (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996).

In Deutschland tritt die Art an folgenden Flüssen auf: Weser, Wümme, Hamme, Aller, Ems, Elbe, Sude, Dosse, Havel, Spree, Dahme, Saale, Schwarze Elster, Oder, Neiße, Warnow, Recknitz, Peene, Ucker, Rhein, Main, Naab, Donau, Inn, Isar und Lech (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989 und BENKERT, FUKAREK & KORSCH 1996).

## **4.2. Populationsbiologie und -dynamik von *Senecio paludosus***

### **4.2.1. Einleitung**

*Senecio paludosus* tritt verstärkt an alten Stromtälern auf. Damit handelt es sich um eine Urstromtalpflanze. In den Atlanten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) und von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) sowie bei GARVE (1994) wird ein deutlicher Rückgang der Art sichtbar. Um diese Art zu schützen und zu erhalten ist es wichtig, die Biologie der Art zu kennen. Ein Weg, um das Wissen zu erweitern, ist die Anlage von Dauerflächen. So konnten die Individuen beobachtet werden und das Absterben sowie das Auftreten von Jungpflanzen genau registriert werden. Dennoch bleiben viele Fragen ungeklärt. So gibt es z.B. keine Angaben zum Alter oder über die Größe der verschiedenen Individuen, denn ob Sprosse, die im geringen Abstand voneinander auftreten, einzelne Individuen sind oder durch Rhizomvermehrung zum gleichen Klon gehören, ist nicht geklärt. Die Gründe für den Artrückgang sind nicht geklärt.

### **4.2.2. Methoden**

Die Untersuchungen zur Populationsbiologie und -dynamik wurden an Dauerflächen, die nahe der Ortschaft Vietze (Meßtischblatt 2934) lagen, durchgeführt. Die Flächen wurden im August 1995 mit Holzpflocken ausgepflockt. Die Größe der Dauerfläche richtete sich nach der Größe der Teilpopulationen und den vorgefundenen Gegebenheiten. Diese Flächen wurden in den Jahren 1996 und 1997 in den Monaten Juni, Juli, August und September einmal monatlich aufgesucht. Die Individuen wurden mit ca. 5 cm langen farbigen Plastikstäbchen markiert. Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:



- Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET
- Vegetationsprofile der Flächen
- Auszählen der Sprosse pro Individuum
- Ausmessen der Sproßhöhe der einzelnen Individuen
- Auszählen der Blütenköpfe pro Sproß
- Auszählen der Achänen pro Blütenkopf

• Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET

Die Quasi-Homogenität der Flächen ist nicht immer gegeben, da teilweise Randeffekte durch einen angrenzenden Pfad auftraten. Durch die Fläche 2 wanderte im August 1995 eine Rinderherde, was zu einer Beeinträchtigung vor allem der Hochstauden führte.

• Vegetationsprofile der Flächen

Im September 1997 wurden Vegetationsprofile von den Flächen angefertigt, um die Verteilung der Arten besser dokumentieren zu können.

• Auszählen der Sprosse pro Individuum

Die einzelnen Sprosse wurden gezählt, um so die Entwicklung der Individuen im Jahresverlauf wie auch über den gesamten Untersuchungszeitraum dokumentieren zu können.

• Ausmessen der Sproßhöhen der einzelnen Individuen

Die Sproßhöhen wurde mit einem Zollstock ausgemessen, wobei auf volle Zentimeter aufgerundet wurde. Mit Sproßhöhe ist die gesamte Höhe gemeint, die beim blühenden Sproß durch die höchsten Blütenköpfe und bei nicht blühenden Sprossen durch die Sproßspitze bestimmt wird.

• Auszählen der Blütenköpfe pro Sproß

Ausgezählt wurden alle Blütenköpfe pro Sproß, wobei die einzelnen Individuen getrennt aufgenommen wurden.

• Auszählen von Blütenköpfen

Ausgezählt wurden die Achänen von 121 zufällig ausgewählten Köpfchen.

### 4.2.3. Ergebnisse

#### 4.2.3.1. Vegetationsaufnahmen (Tab. 4-1 und Tab. 4-2)

Die Dauerfläche 1 (Tab. 4-1) wies in den Jahren 1995 und 1996 eine Deckung von 40 Prozent auf, diese stieg 1997 auf 70 Prozent an. 1995 konnten 20 Arten gefunden werden, 1996 stieg die Artenzahl auf 23 und 1997 fiel sie auf 22 Arten ab. 1996 konnten die Arten *Xanthium albinum* subsp. *albinum*, *Mentha* spec. und *Crategus* spec. juv. nicht mehr bestätigt werden. In 1996 traten: *Agrostis stolonifera*, *Glechoma hederacea*, *Calystegia sepium*, *Rorippa amphibia*, *Potentilla reptans* und *Quercus robur* juv. neu auf, von denen nur *Agrostis stolonifera*, *Glechoma hederacea* und *Calystegia sepium* 1997 bestätigt werden konnten. 1997 traten *Galium palustre*, *Inula britannica* und *Stachys palustris* neu auf, nicht mehr bestätigt werden konnte *Thalictrum flavum*.

Eine Zunahme der Deckungsgrade gab es bei *Senecio paludosus*, *Phragmites australis*, *Lysimachia nummularia*, *Rubus caesius*, *Vicia cracca*, *Bidens frondosa* und *Plantago major*, eine Abnahme war bei *Carex acuta* und *Potentilla anserina* festzustellen.

Auf der Dauerfläche 2 (Tab. 4-2) ist die Deckung von 90 Prozent im Jahr 1995 auf 95 Prozent in den Jahren 1996 und 1997 gestiegen. Zugenommen hat auch die Artenzahl von 15 Arten im ersten Untersuchungsjahr auf 18 im zweiten Jahr und auf 20 Arten im Jahr 1997.

Im Jahr 1996 kamen folgende drei Arten hinzu: *Achillea ptarmica*, *Glechoma hederacea* und *Equisetum arvense*, von diesen konnte *Equisetum arvense* im Juli 1997 nicht mehr bestätigt werden. Daneben wurde auch *Cirsium arvense* 1997 nicht mehr auf der Fläche gefunden. Es traten vier neue Arten auf: *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Lysimachia nummularia* und *Plantago major*.

Eine Zunahme der Individuen oder der Deckungsgrade über den Untersuchungszeitraum wiesen *Senecio paludosus*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans* und *Lysimachia vulgaris* auf.

Die Bestände beider Dauerflächen sind dem Magnocaricion zuzuordnen. In der Fläche 1 dominiert *Carex acuta*. Die dominante Hochstaude auf Fläche 2 ist *Lysimachia vulgaris*. Daneben treten in beiden Flächen drei Arten der Molinietalia auf. Der Randeffect durch den angrenzenden Pfad wird durch die ihn begleitenden Agropyro-Rumicion Arten sichtbar. Insgesamt zeigten sich diese Bestände während des Untersuchungszeitraums sehr konstant, wobei die Ausbreitung von *Phragmites australis* auf der Dauerfläche 1 eine Veränderung auslösen könnte.

**Tab. 4-1:** Vegetationsentwicklung der Dauerfläche 1 von 1995 bis 1997

Laufende Nr.	1 04.08.199	2 07.07.199	3 14.07.1997
Datum	5	6	
Fläche [m²]	187	187	187
Deckung [%]	65	65	75
Exposition	N	N	N
Inklination [°]	8	8	8
Ort	Vietze	Vietze	Vietze
Artenzahl	20	23	22
<u>Magnocaricion:</u>			
<i>Senecio paludosus</i>	1.1	1.1	2a.2
<i>Carex acuta</i>	4.4	3.4	3.4
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Galium palustre</i>	.	.	+.2
<u>Phragmitetea:</u>			
<i>Phragmites australis</i>	+.2	2m.3	2a.3
<i>Rorippa amphibia</i>	.	r	.
<u>Molinietalia caeruleae:</u>			
<i>Achillea ptarmica</i>	+.1	1.2	1.1
<i>Thalictrum flavum</i>	+.2	+.2	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	+.1
<u>Agropyro-Rumicion:</u>			
<i>Potentilla anserina</i>	2m.1	1.1	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	+.2	1.2	1.1
<i>Lysimachia nummularia</i>	+.2	+.2	1.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1.2	1.2
<i>Potentilla reptans</i>	.	+.2	.
<i>Inula britannica</i>	.	.	+.2
<u>Begleiter:</u>			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2a.2	2a.3	2a.1
<i>Rubus caesius</i>	1.1	2a.3	2b.3
<i>Vicia cracca</i>	1.1	1.1	2a.3
<i>Ulmus spec. juv.</i>	+.1	+.1	r
<i>Bidens frondosa</i>	+.1	r	1.1
<i>Plantago major</i>	r	r	1.1
<i>Salix viminalis</i>	[r]	[r]	[r]
<i>Salix alba</i>	[r]	[r]	[r]
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1.2	1.1
<i>Calystegia sepium</i>	.	r	r
<i>Mentha spec.</i>	1.1	.	.
<i>Xanthium albinum</i> subsp. <i>albinum</i>	+.2	.	.
<i>Crataegus spec. juv.</i>	r	.	.
<i>Quercus robur</i> juv.	.	r	.

[ ] = in die Fläche hineinragend

**Tab. 4-2:** Vegetationsentwicklung der Dauerfläche 2 von 1995 bis 1997

Laufende Nr.	1	2	3
Datum	04.08.1995	07.07.1996	14.07.1997
Fläche [m²]	35	35	35
Deckung [%]	90	95	95
Exposition	N	N	N
Inklination [°]	5	5	5
Ort	Vietze	Vietze	Vietze
Artenzahl	15	18	20
<u>Magnocaricion:</u>			
<i>Senecio paludosus</i>	2a.2	2a.2	2b.2
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.1	2m.2	2a.1
<i>Carex acuta</i>	2a.3	2a.3	2a.3
<i>Scutellaria galericulata</i>	1.2	1.2	1.2
<i>Poa palustris</i>	.	.	1.2
<i>Galium palustre</i>	.	.	r
<u>Phragmitetea:</u>			
<i>Iris pseudacorus</i>	+2	+2	r
<u>Molinietalia caeruleae:</u>			
<i>Achillea ptarmica</i>	.	1.1	1.2
<i>Stachys palustris</i>	+2	+2	+1
<i>Thalictrum flavum</i>	1.2	1.2	1.2
<u>Agropyro-Rumicion:</u>			
<i>Ranunculus repens</i>	r	1.1	1.2
<i>Potentilla anserina</i>	+2	1.1	1.2
<i>Potentilla reptans</i>	r	+2	1.2
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	+2
<u>Begleiter:</u>			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3.4	4.4	4.3
<i>Rubus caesius</i>	2a.3	2a.3	2a.3
<i>Cirsium arvense</i>	+1	1.2	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1.1	1.1
<i>Vicia cracca</i>	+1	1.1	1.1
<i>Salix viminalis</i>	r	r	r
<i>Equisetum arvense</i>	.	r	.
<i>Plantago major</i>	.	.	1.1

#### 4.2.3.2. Vegetationsprofil

Das Vegetationsprofil der Dauerfläche 1 (Abb. 4-1) wird von *Carex acuta* dominiert, die schwerpunktmäßig zur Elbe hin aufkommt. Daneben treten mit höheren Anteilen *Phragmites australis* und *Senecio paludosus* auf. Vereinzelt kommen *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius* und *Lysimachia vulgaris* vor. Direkt am Weg steht *Potentilla anserina*.

Im Vegetationsprofil der Dauerfläche 2 (Abb. 4-2) wird deutlich, daß die Agropyro-Rumicion-Arten sich auf den direkt an den Weg angrenzenden Bereich konzentrieren. Auch die Dominanz der Hochstauden läßt sich im Vegetationsprofil gut erkennen. Dominant ist *Lysimachia vulgaris*, daneben treten *Senecio paludosus*, *Achillea ptarmica*, *Stachys palustris* und *Rubus caesius* in höheren Deckungsgraden auf. Im Unterwuchs der Hochstauden kommen *Ranunculus repens* und *Glechoma hederacea* auf.

#### 4.2.3.3. Entwicklung der Individuen und Veränderung ihrer Sproßanzahl

In der Abbildung 4-3 ist die räumliche Verteilung der *Senecio paludosus*-Individuen und eine grobe Angabe über die Sproßzahl und deren Veränderung dargestellt. Im August 1995 wurden 22 *Senecio paludosus* Individuen auf der Dauerfläche 1 gefunden, von denen sich 19 Individuen auf etwa 2/3 der Fläche verteilten. Die restlichen drei Individuen besiedelten das übrige Drittel. Im zweiten Aufnahmejahr kamen sieben Individuen n1 bis n7 neu hinzu, abgestorben waren fünf (Nr. 2, 3, 6, 7 und 9). Im dritten Untersuchungsjahr konnte Individuum Nr. 20 nicht mehr bestätigt werden. Vier Individuen N1 bis N4 konnten erstmalig festgestellt werden. Insgesamt starben im Untersuchungszeitraum sechs Individuen ab, elf neue kamen hinzu. Auffällig war bei dieser Teilpopulation gegenüber der Teilpopulation 2 die sehr geringe Sproßzahl pro Individuum, der überwiegende Teil der Individuen bildete nur bis zu fünf Sprosse aus.

Auf der Dauerfläche 2 (Abb. 4-4) befand sich im August 1995 eine Teilpopulation von elf Individuen, die eine geklumpfte räumliche Verteilung über die Fläche aufwiesen, dabei kristallisierten sich drei Gruppen heraus: Gruppe 1 Nr. 1 bis 3; Gruppe 2 Nr. 5, 6 und 7 und Gruppe 3 mit den Individuen 4, 8, 9 und 11 und einzeln stehend Nr. 10. Im Jahr 1996 konnten zwei Jungpflanzen (n1 und n2) gefunden werden, durch diese änderte sich die räumliche Verteilung, die Gruppen 2 und 3 verschmolzen zu einer. Im dritten Untersuchungsjahr konnten alle 13 Individuen bestätigt werden, d.h. über die drei untersuchten Jahre ist kein Individuum auf dieser Dauerfläche abgestorben.

Die Abbildung 4-5 stellt die Gesamtzahl und deren Aufteilung auf blühende und nicht blühende Sprosse der einzelnen Pflanzen und die Entwicklung über den Untersuchungszeitraum dar. Die

tendenzielle Entwicklung über die Veränderung der Gesamtsproßzahl und blühenden Sprosse gegenüber dem Vorjahr zeigt die Tabelle 4-3.

Auf der Fläche 1 waren 1996 gegenüber 1995 nur 17 Individuen wiederzufinden, von denen trat bei dreien (8, 16 und 20) eine Abnahme der Sproßzahl auf. Die Individuen 5, 11 und 15 hielten ihre Sproßzahl konstant, bei den übrigen elf stieg sie an. Hinsichtlich der Zahl der blühenden Sprosse trat bei zehn Exemplaren eine Abnahme auf, bei Nr. 5 und Nr. 14 blieb die Zahl konstant, und nur die Individuen 10, 12, 13, 18 und 22 hatten 1996 eine höhere Anzahl blühender Sprosse.

1997 waren nur 16 Individuen von den ursprünglich 22 markierten aus dem Jahr 1995 übriggeblieben. Von diesen wiesen vier (5, 15, 16 und 22) eine gleichbleibende Sproßzahl auf, bei den restlichen zwölf nahm diese zu. Bei zwei Individuen (13 und 14) sank die Zahl der blühenden Sprosse, bei Nr. 5, 8, 15, 16, 21 und 22 blieb die Anzahl zum Vorjahr unverändert und bei acht Exemplaren trat eine Zunahme auf. Von den sieben Individuen (n1 bis n7) aus dem Vorjahr nahm nur die Sproßzahl bei n7 ab. Die Zahl der blühenden Sprosse nahm bei n5 ab, n7 und n4 wiesen unveränderte Zahlen auf, und bei den übrigen vier Jungpflanzen trat eine Zunahme auf.

Deutlich wird auf der Fläche 2 eine positive Entwicklung im Sinne einer Sproßzunahme insgesamt, wie auch eine Zunahme der blühenden Sprosse. Eine Abnahme sowohl im Jahr 1996 wie 1997 trat bei keinem der Individuen auf. Die Pflanzen Nr. 3 und Nr. 4 wiesen jeweils über ein Jahr eine Abnahme der blühenden Sprosse auf. Im Jahr 1996 blühte der eine Sproß des Exemplars 6 nicht. Pflanze Nr. 8 wies eine Abnahme der Gesamtsproßzahl von 1995 auf 1996 auf. Bei den 1996 neu aufgetretenen Exemplaren veränderte sich die Sproßzahl nicht, bei n1 blühte ein Sproß mehr. Bei allen anderen *Senecio paludosus*-Individuen dieser Teilpopulation nahm sowohl die Gesamtsproßzahl wie auch die Zahl der fertilen Sprosse zu. Die Nummer 9 bildete über den Untersuchungszeitraum nur fertile Sprosse aus.

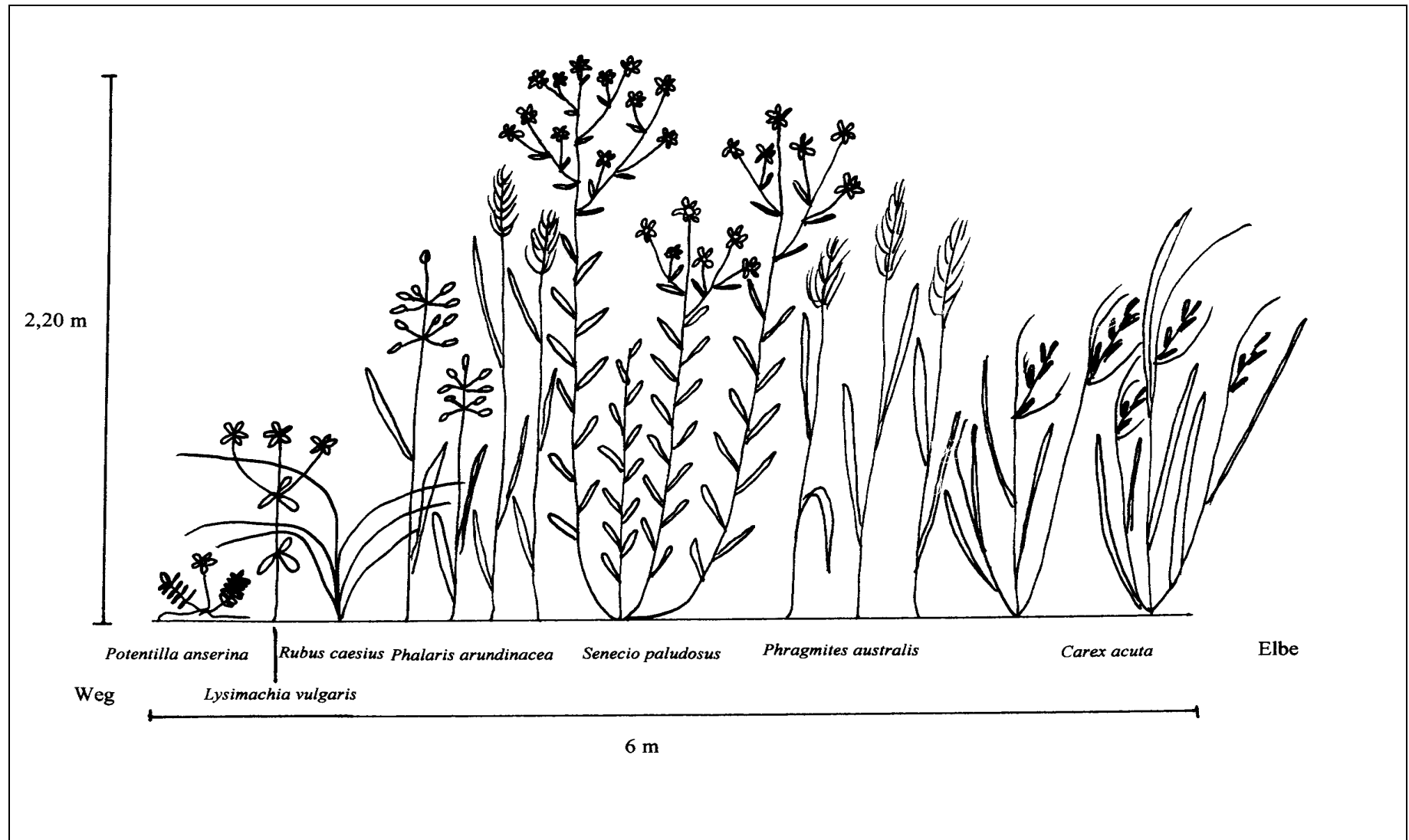


Abb. 4-1: Vegetationsprofil der Dauerfläche 1



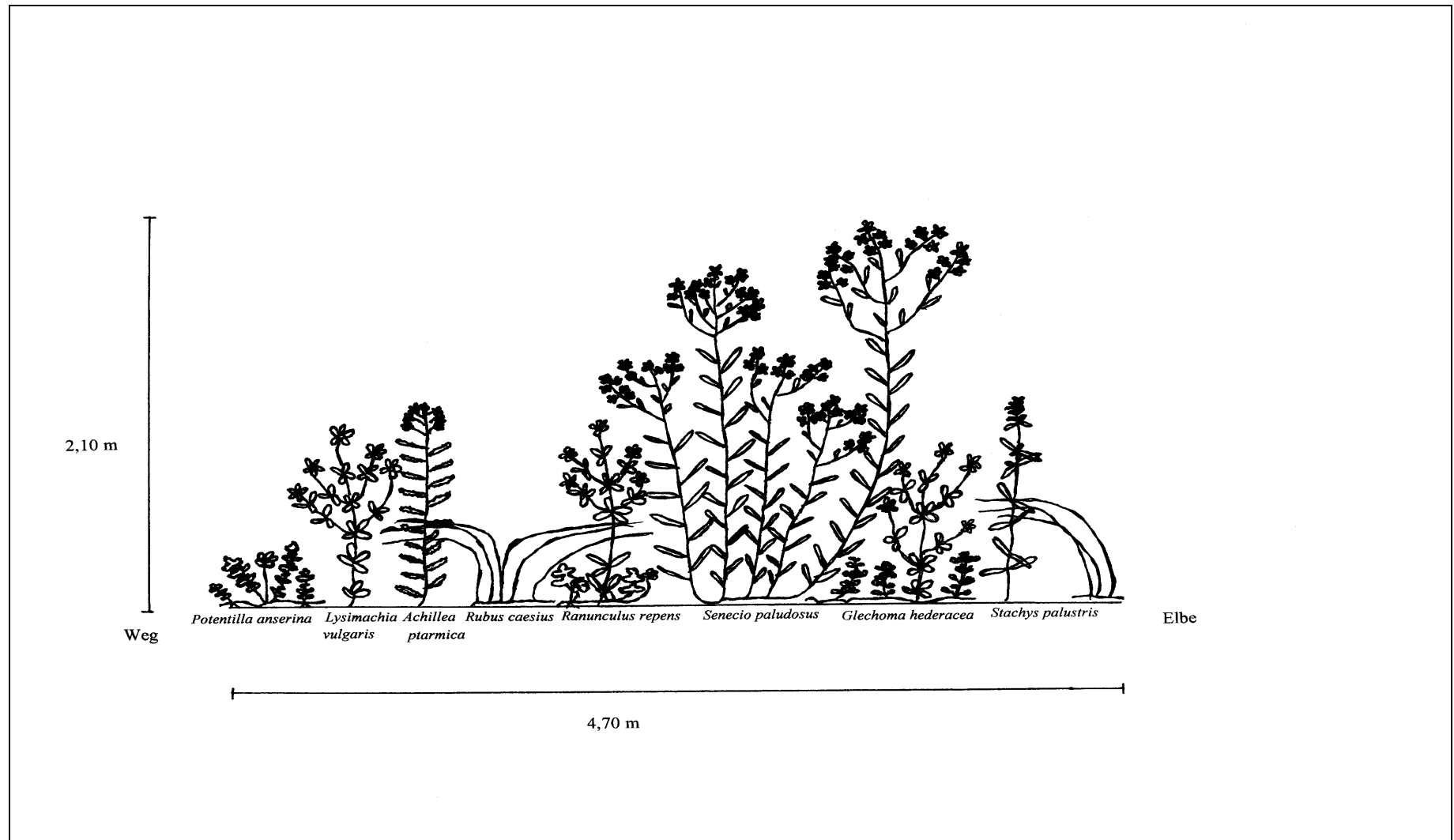
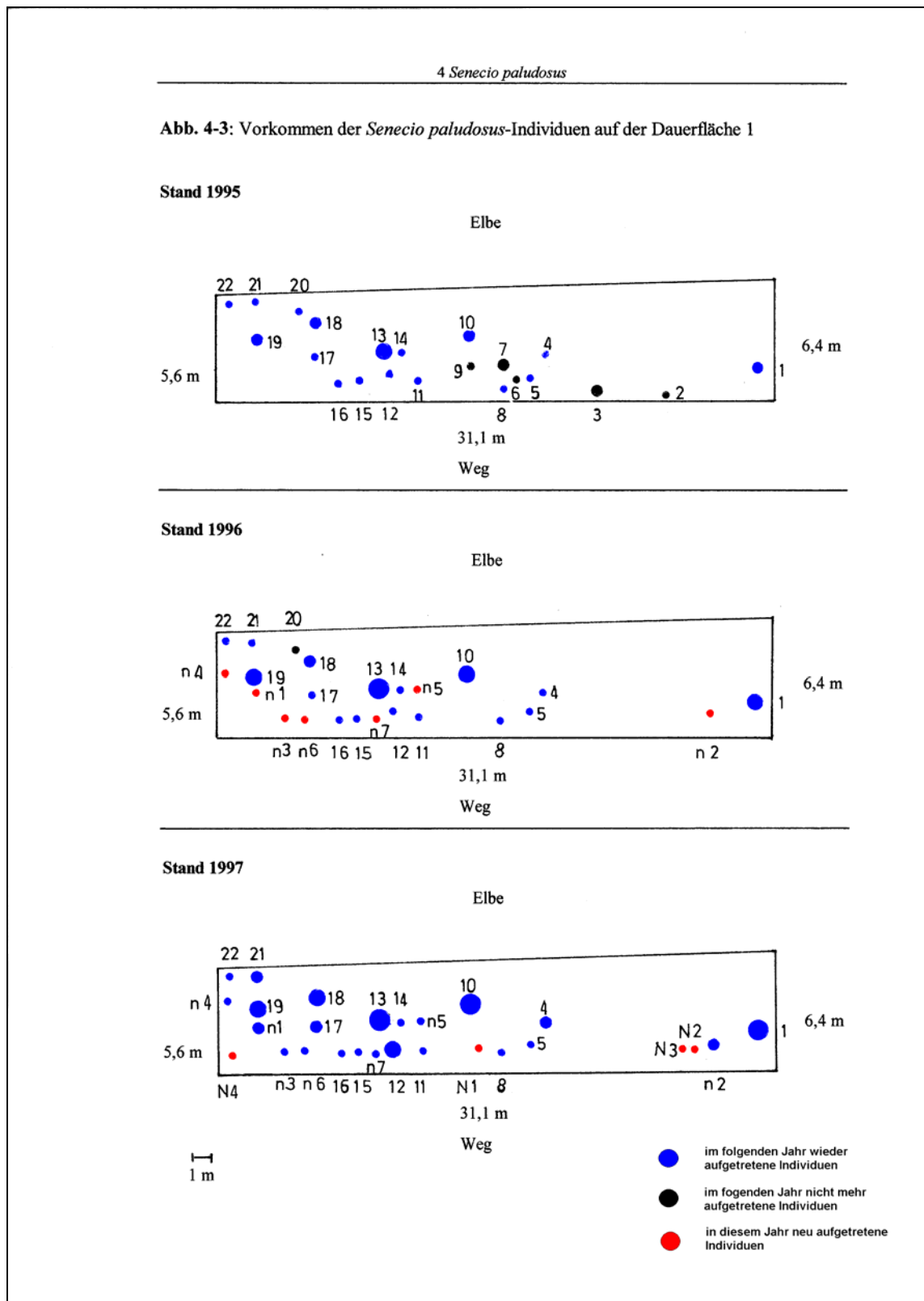
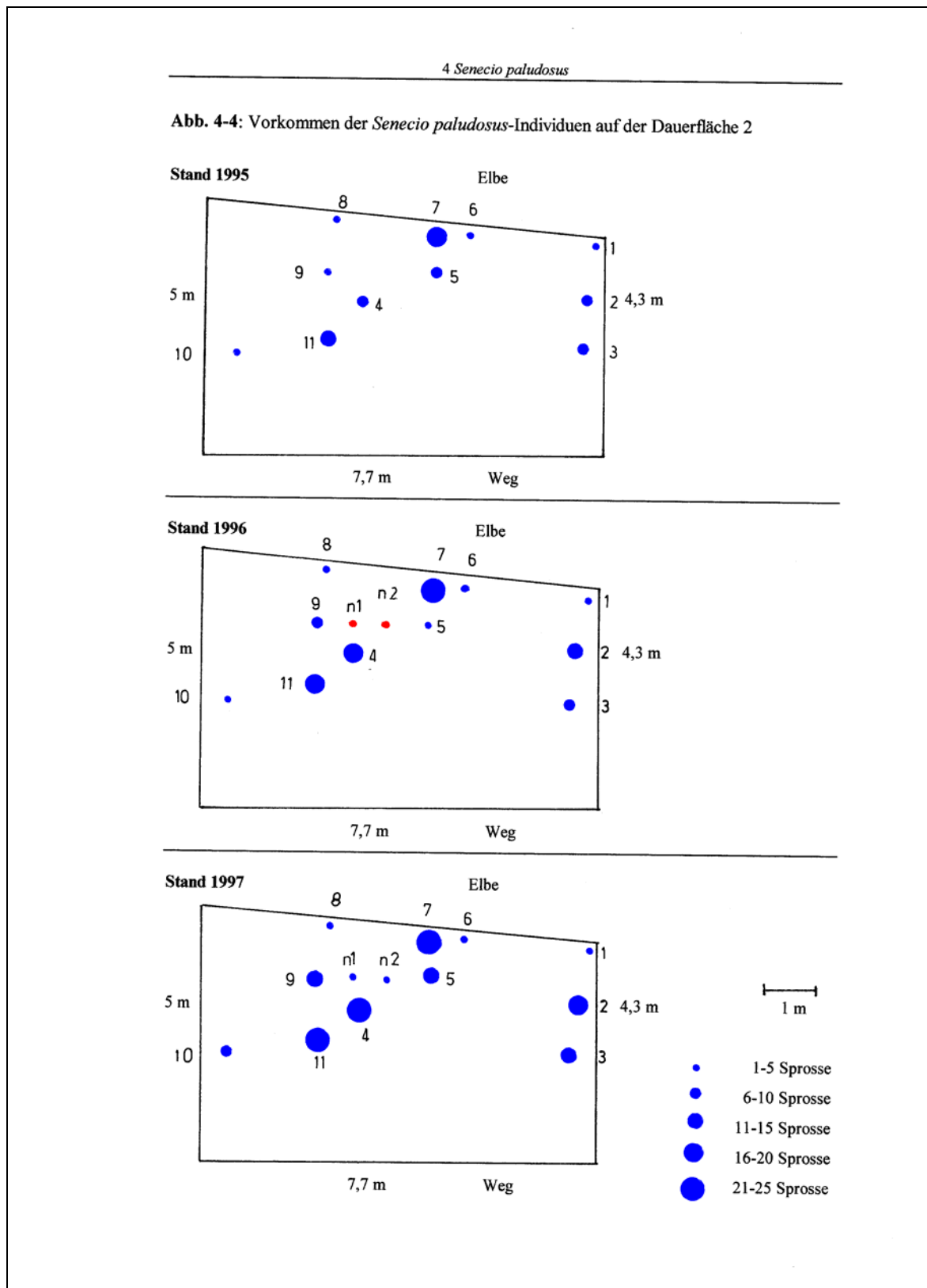


Abb. 4-2: Vegetationsprofil der Dauerfläche 2



**Abb. 4-3:** Vorkommen der *Senecio paludosus*-Individuen auf der Dauerfläche 1 in den Jahren 1995 bis 1997



**Abb. 4-4:** Vorkommen der *Senecio paludosus*-Individuen auf der Dauerfläche 2 in den Jahren 1995 bis 1997

**Tab. 4-3:** Entwicklung der Individuen auf den Dauerflächen 1 und 2 in den Jahren 1996 und 1997.

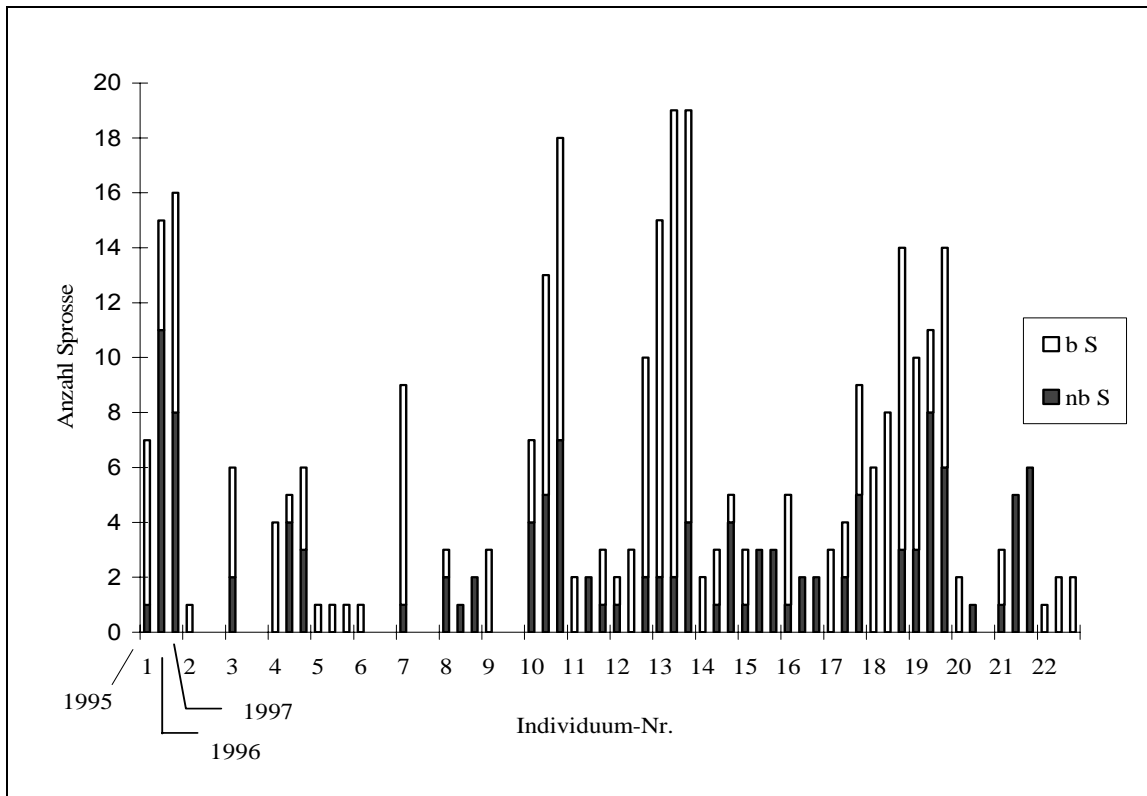
**Dauerfläche 1**

	1996		1997	
Nr.	gS	bS	gS	bS
1	+	-	+	+
2	T			
3	T			
4	+	-	+	+
5	=	=	=	=
6	T			
7	T			
8	-	-	+	=
9	T			
10	+	+	+	+
11	=	-	+	+
12	+	+	+	+
13	+	+	+	-
14	+	=	+	-
15	=	-	=	=
16	-	-	=	=
17	+	-	+	+
18	+	+	+	+
19	+	-	+	+
20	-	-	T	
21	+	-	+	=
22	+	+	=	=
n1			+	+
n2			+	+
n3			+	+
n4			+	=
n5			+	-
n6			+	+
n7			-	=

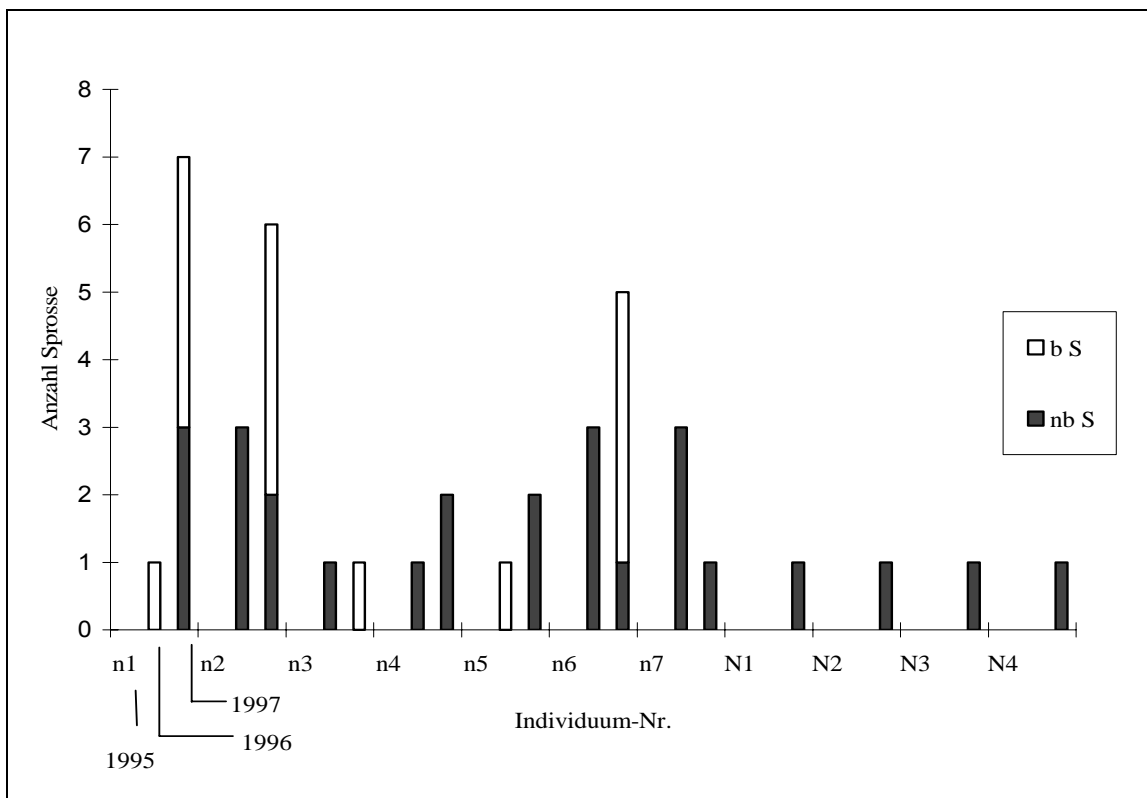
**Dauerfläche 2**

	1996		1997	
Nr.	gS	bS	gS	bS
1	+	+	+	+
2	+	+	+	+
3	+	-	+	+
4	+	+	+	-
5	+	+	+	+
6	=	-	=	+
7	+	+	+	+
8	-	+	+	+
9	+	+	+	+
10	+	+	+	+
11	+	+	+	+
n1			=	+
n2			=	=

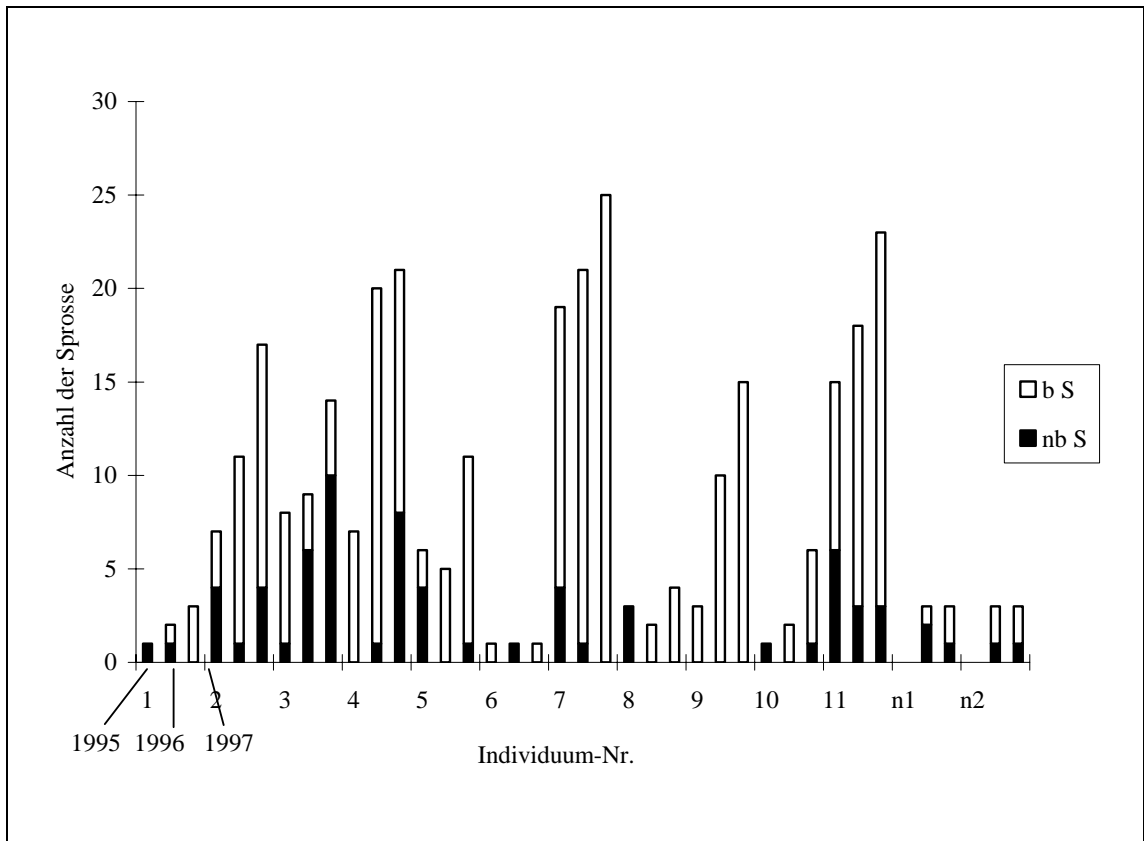
+ Zunahme der Sprosse  
 - Abnahme der Sprosse  
 = gleichbleibende Sproßzahl  
 T abgestorbene Individuen  
 gS Gesamtsproßzahl  
 bS blühende Sprosse



**Abb. 4-5a:** Vergleich der Anzahl blühender / nicht blühender Sprosse von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 1



**Abb. 4-5a:** Vergleich der Anzahl blühender / nicht blühender Sprosse von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 1



**Abb. 4-6:** Vergleich der Anzahl blühender / nicht blühender Sprosse von 1995 bis 1997 auf der Dauerfläche 2

#### 4.2.3.4. Sproßlängen

Für die Auswertung wurden die Sproßlängen in Größenklassen eingeteilt, wobei eine Klasse jeweils Sproßlängen von 10 cm Länge umfaßt. Die erste Klasse enthält die Sproßlängen von 1 cm bis 10 cm, die zweite von 11 cm bis 20 cm bis hin zur Klasse 25 mit den längsten Sproßlängen von 241 cm bis 250 cm.

##### Dauerfläche 1

Im Jahr 1995 lagen die Sproßlängen zwischen 31 cm und 240 cm (siehe Tab. 4-4). Die höchsten Sproßzahlen (acht bis dreizehn Sprosse pro Klasse) befinden sich in den Klassen 16 bis 19 mit Sproßlängen zwischen 151 cm und 190 cm.

Für die Jahre 1996 und 1997 wurde die Entwicklung der Sproßhöhe (Abb. 4-9a und 4-9b) im Verlauf der Vegetationsperiode aufgenommen. Bei der Vermessung der Sproßhöhen Ende Juni 1996, war das Sproßwachstum schon weit fortgeschritten, der höchste Sproß wies eine Höhe von 193 cm auf. Eine große Anzahl von Sprossen fielen auf die Klassen 5, 7, 13 und 16. Die weitere Entwicklung im Juli, August und September zeigte eine Verschiebung zu den größeren Höhen hin. Der höchste Sproß erreichte eine Länge von 218 cm. Alle vier Höhenkurven zeigen für das Jahr einen zweigipfeligen Verlauf mit einer Spitze bei den geringeren Sproßhöhen (Klasse 6 bis 8) und einem zweiten Maximum bei den Sproßhöhen von 161 cm bis 190 cm.

Im Juni 1997 wiesen die beiden höchsten Sprosse eine Höhe von 132 cm und 133 cm auf. Der überwiegende Anteil der Sprosse erreichte eine Höhe von 21 cm bis 120 cm. Zu den folgenden Aufnahmezeitpunkten erreichten die höchsten Individuen eine Sproßhöhe von 247 cm. Aber auch hier wiesen die Sproßhöhenkurven wie im Vorjahr zwei Maxima auf, eines bei den Höhen von 51 cm bis 100 cm und das zweite von 131 cm bis 200 cm.

Für den Vergleich der Sproßhöhen von 1995 bis 1997 (Abb. 4-7) wurde aus den Werten von Juli und August für die Jahre 1996 und 1997 der Mittelwert gebildet und mit den Höhen von 1995 verglichen. Bei einem Vergleich der drei Jahre miteinander fällt auf, daß 1995 nur ein Maximum bei einer Höhe von 151 cm bis 190 cm vorlag, während 1996 und 1997 ein zweites Maximum zwischen 41 cm und 90 cm auftrat. 1996 war nur die Klasse 18 mit neun und die Klasse 17 mit sieben Sprossen von den höheren Größenklassen stärker besetzt, insgesamt blieben in diesem Jahr auf der Fläche 1 die Sprosse kleiner. 1997 waren die Klassen 13 bis 20 mit Ausnahmen der Klassen 16 und 18 mit mehr als acht Sprossen vertreten.

Die Sprossanzahl hat von 1996 von 111 auf 158 Sprosse im Jahr 1997 zugenommen.



### Dauerfläche 2

Im August 1995 wiesen die kleinsten Sprosse eine Länge zwischen 61 cm und 70 cm auf, der größte war 219 cm hoch, höhere Sproßzahlen fanden sich nur in den Größenklassen 16 und 18 mit acht und neun Sprossen.

Ende Juni 1996 wies der höchste Sproß eine Höhe von 183 cm auf. Acht und mehr Sprosse pro Klasse besaßen die Klassen 6, 12, 13, 14 und 17. Im Unterschied zu den anderen drei Aufnahmezeitpunkten ist hier eine Verschiebung zu den höheren Größenklassen hin zu beobachten, so lagen hier die höchsten Sproßzahlen in den Klassen 14 bis 19. Im dritten Untersuchungs Jahr ist die Entwicklung des Sproßwachstums gut zu erkennen. Im Juni 1997 lagen die Sproßhöhen zwischen 1 und 140 cm, mit einer Häufung zwischen 51 und 120 cm. Bei den anderen drei Aufnahmezeitpunkten wurden Sproßhöhen von bis zu 241 cm erreicht. Die Sproßhöhen im Juli, August und September veränderten sich nur geringfügig, der Schwerpunkt im Juli lag zwischen Klasse 13 bis 22 und verschob sich im August, September auf die Klassen 14 bis 21. Der Vergleich über den Untersuchungszeitraum zeigt, daß im Jahr 1995 zum einen weniger Sprosse aufgetreten sind und diese zum anderen eine geringere Höhe erreichten (höhere Sproßzahlen auch schon in den kleinen Größenklassen). Im zweiten und dritten Jahr weist die Sproßhöhenverteilung im Gegensatz zum ersten einen glockenförmigen Verlauf auf, wobei die Sproßhöhen 1997 höhere Werte erreichten.

Die Sproßzahl hat von 71 über 107 auf 146 Sprosse zugenommen.

Beiden Flächen gemeinsam ist der Anstieg der Sproßzahlen. Die Flächen zeigen jedoch eine völlig unterschiedliche Entwicklung der Sproßhöhen. Auf der Fläche 1 wurden die höchsten Sproßhöhen 1995 erreicht, hingegen bildeten die Individuen 1996 und 1997 auch viele kleine Sprosse aus. Auf der Fläche 2 ist die Entwicklung gegenläufig, hier waren 1995 mehr kleine Sprosse ausgebildet, während 1996 und 1997 die Sproßlängen größer waren.

Die Ursache für die unterschiedliche Entwicklung der Sproßhöhen auf den beiden Flächen liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit an dem unterschiedlichen Alter der Populationen. Hier liegt ein großer Forschungsbedarf für Langzeituntersuchungen vor.

Daneben wäre es vielleicht möglich, Untersuchungen über das Alter über Merkmale der Rhizomstruktur vorzunehmen.

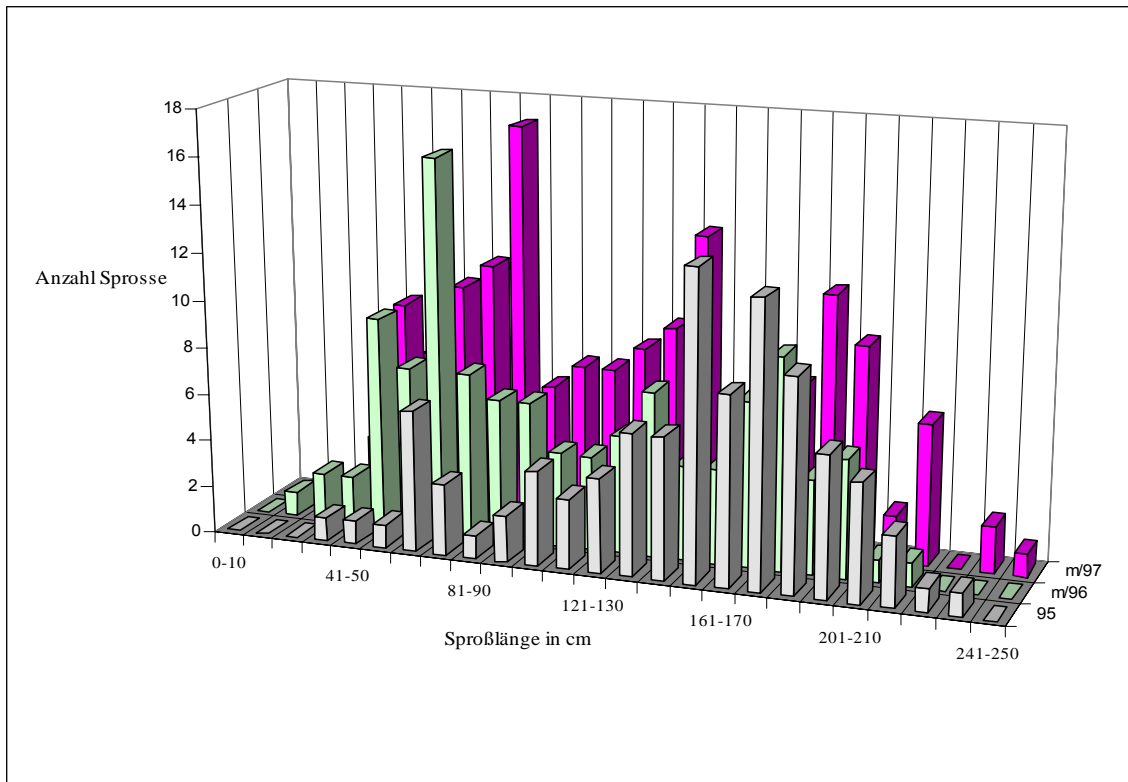
**Tab. 4-4:** Verteilung der Sproßlängen in den beiden Dauerflächen auf die einzelnen Größenklassen

**Tab. 4-4a:** Entwicklung im Verlauf der Vegetationsperiode

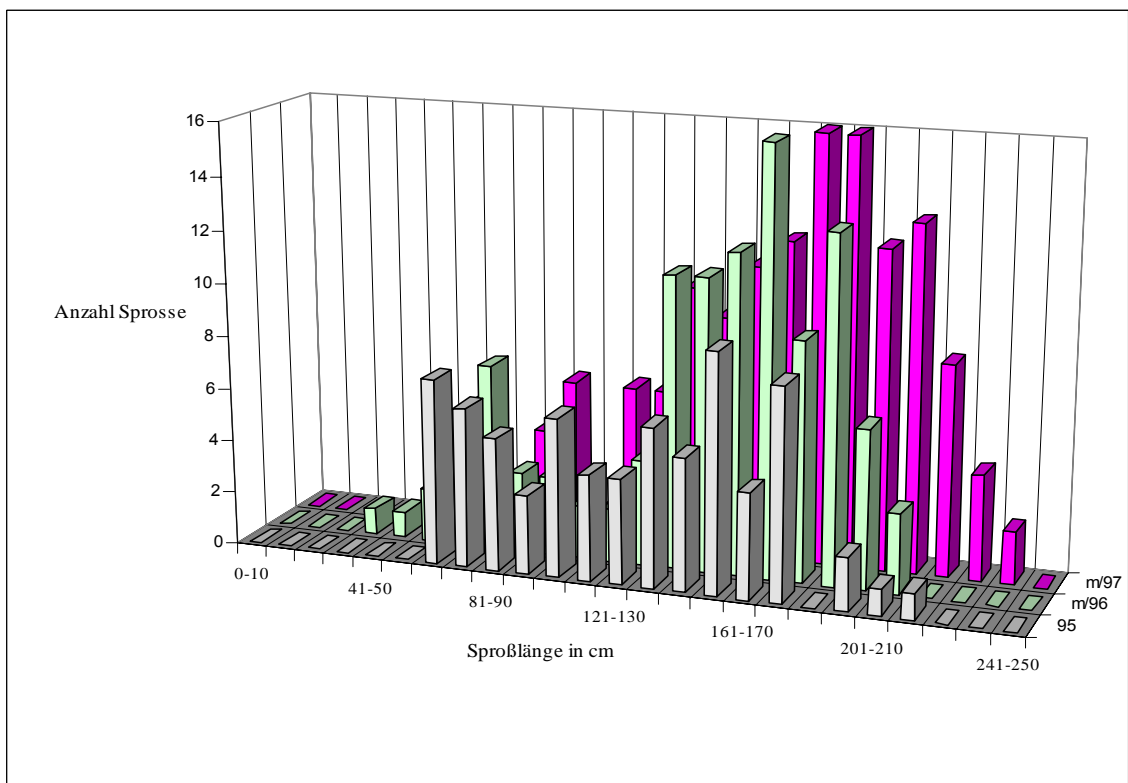
Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Höhe [cm]	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	161-170	171-180	181-190	191-200	201-210	211-220	221-230	231-240	241-250
D1 6/96	0	0	1	0	8	5	12	7	4	7	5	4	9	1	2	8	5	3	2	1	0	0	0	0	0
D1 7/96	1	2	3	4	3	7	8	6	3	6	2	5	5	6	2	4	8	9	7	3	1	0	0	0	0
D1 8/96	2	0	3	6	8	13	12	7	7	6	4	5	5	7	3	6	6	8	4	5	1	1	0	0	0
D1 9/96	0	0	1	3	4	7	12	10	8	4	2	7	4	7	3	7	8	3	7	4	2	0	0	0	0
D1 6/97	0	4	8	7	11	17	14	26	19	9	15	9	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D1 7/97	1	0	0	2	4	9	13	13	11	10	5	9	4	11	12	4	8	6	12	8	4	3	2	1	2
D1 8/97	0	0	3	5	6	9	9	11	16	8	6	6	9	11	13	4	8	8	9	9	3	5	0	1	1
D1 9/97	0	2	1	3	3	11	9	11	14	11	4	7	6	13	9	5	7	6	13	7	3	4	2	1	0
D2 6/96	0	0	0	1	1	8	4	4	6	6	3	8	19	18	5	7	10	2	1	0	0	0	0	0	0
D2 7/96	0	1	1	0	0	0	3	2	2	4	1	2	4	10	12	12	13	13	11	5	3	0	0	0	0
D2 8/96	0	0	0	0	1	3	2	7	5	3	2	2	3	13	11	11	16	7	15	5	3	0	0	0	0
D2 9/96	0	1	1	2	2	2	3	6	3	3	2	1	4	11	13	9	14	11	13	8	1	0	0	0	0
D2 6/97	1	2	1	6	5	10	17	15	19	18	17	12	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2 7/97	0	0	0	0	1	6	4	4	4	6	1	6	8	10	9	10	11	14	15	14	15	8	2	1	1
D2 8/97	0	0	0	0	0	1	3	2	0	6	4	6	7	8	8	14	12	15	16	12	13	6	4	2	0
D2 9/97	0	1	0	0	1	4	0	5	3	3	4	6	5	8	8	13	11	18	14	15	13	6	3	1	0

**Tab. 4-4b:** Vergleich über den Untersuchungszeitraum

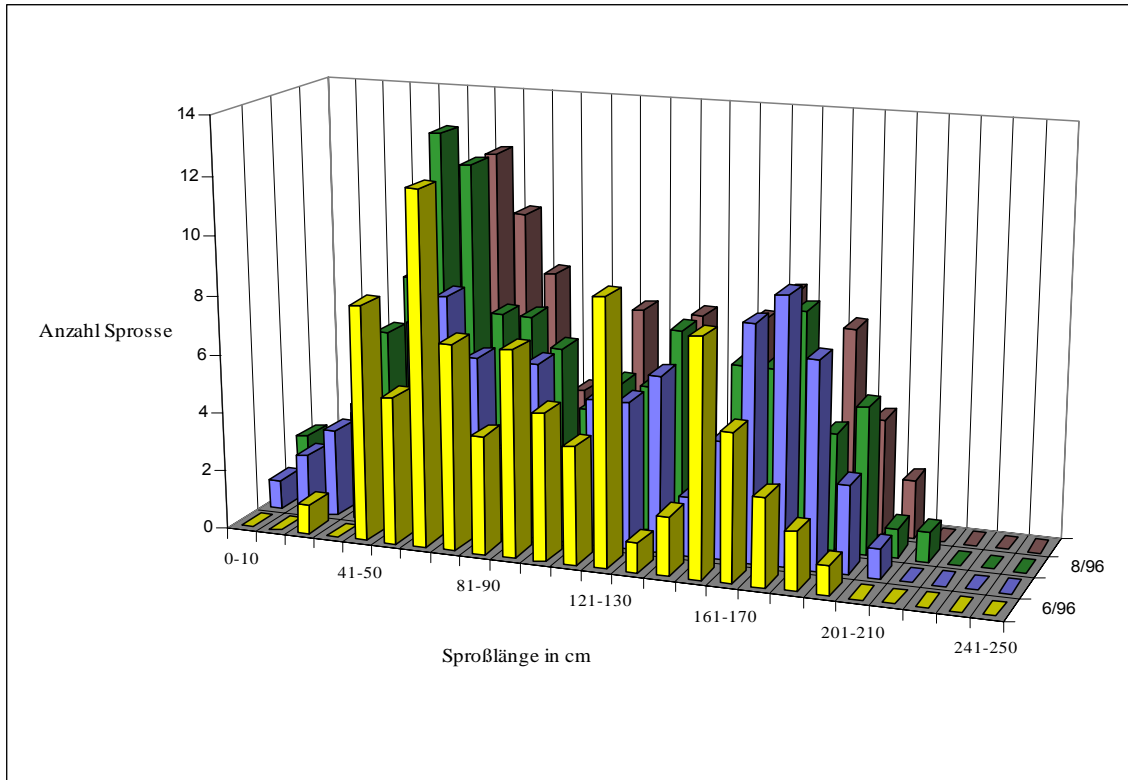
Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Höhe [cm]	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	161-170	171-180	181-190	191-200	201-210	211-220	221-230	231-240	241-250
D1 95	0	0	0	1	1	1	6	3	1	2	4	3	4	6	6	13	8	12	9	6	5	3	1	1	0
D1 m/96	0	1	2	2	9	7	16	7	6	6	4	4	5	7	4	4	7	9	4	5	1	1	0	0	0
D1 m/97	0	0	1	3	9	7	10	11	17	6	7	7	8	9	13	4	8	7	11	9	2	6	0	2	1
D2 95	0	0	0	0	0	0	7	6	5	3	6	4	4	6	5	9	4	8	0	2	1	1	0	0	0
D2 m/96	0	0	0	1	1	2	1	7	3	3	2	2	4	11	11	12	16	9	13	6	3	0	0	0	0
D2 m/97	0	0	0	0	0	3	5	2	4	6	1	6	6	10	9	11	12	16	16	12	13	8	4	2	0



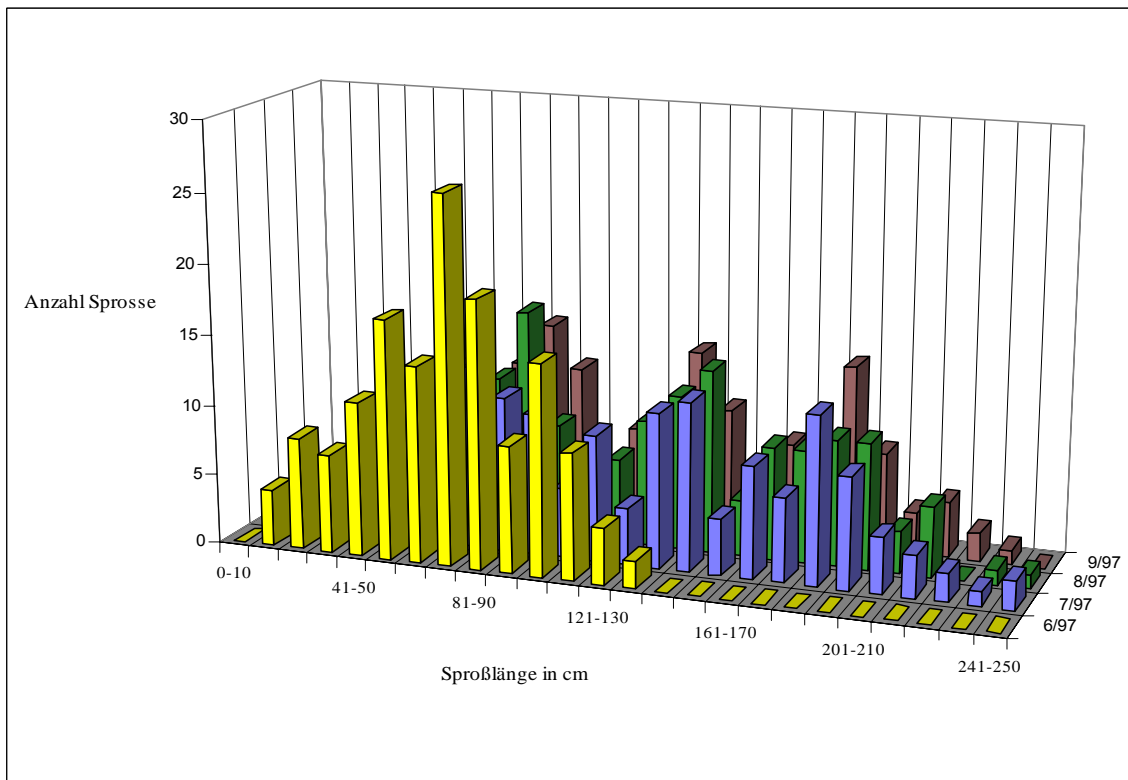
**Abb. 4-7:** Vergleich der Sproßlängen von 1995 bis 1996 auf der Dauerfläche 1



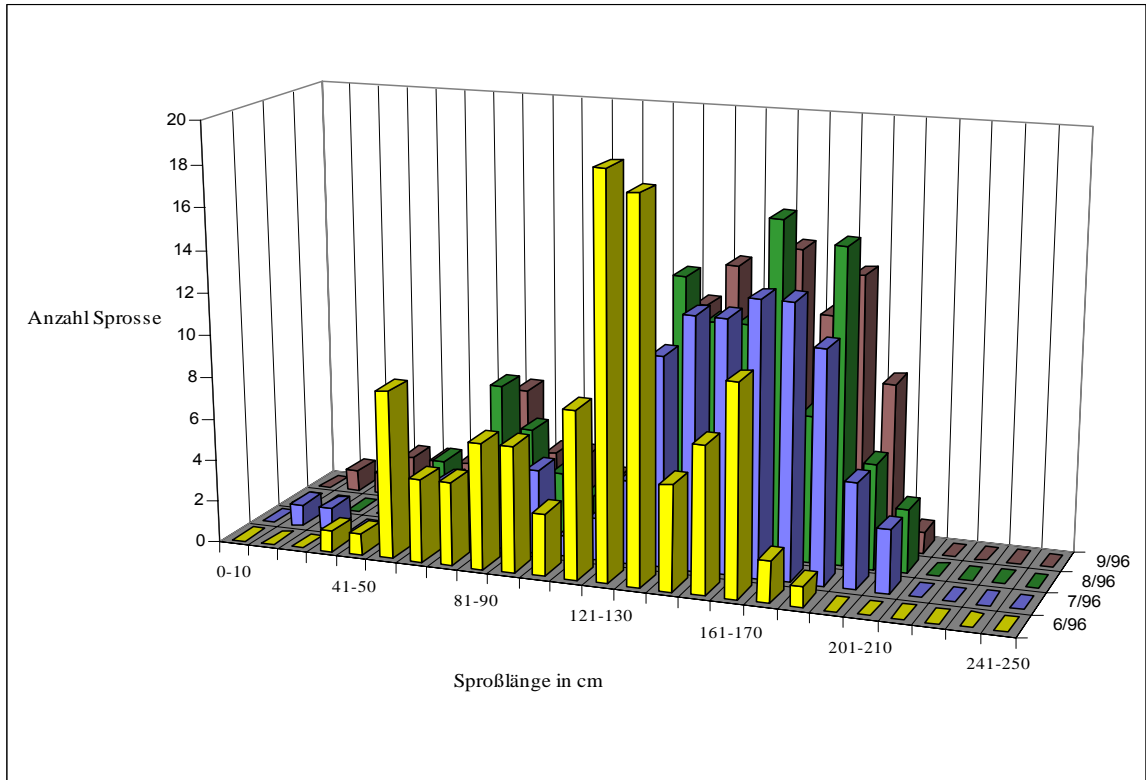
**Abb. 4-8:** Vergleich der Sproßlängen von 1995 bis 1996 auf der Dauerfläche 2



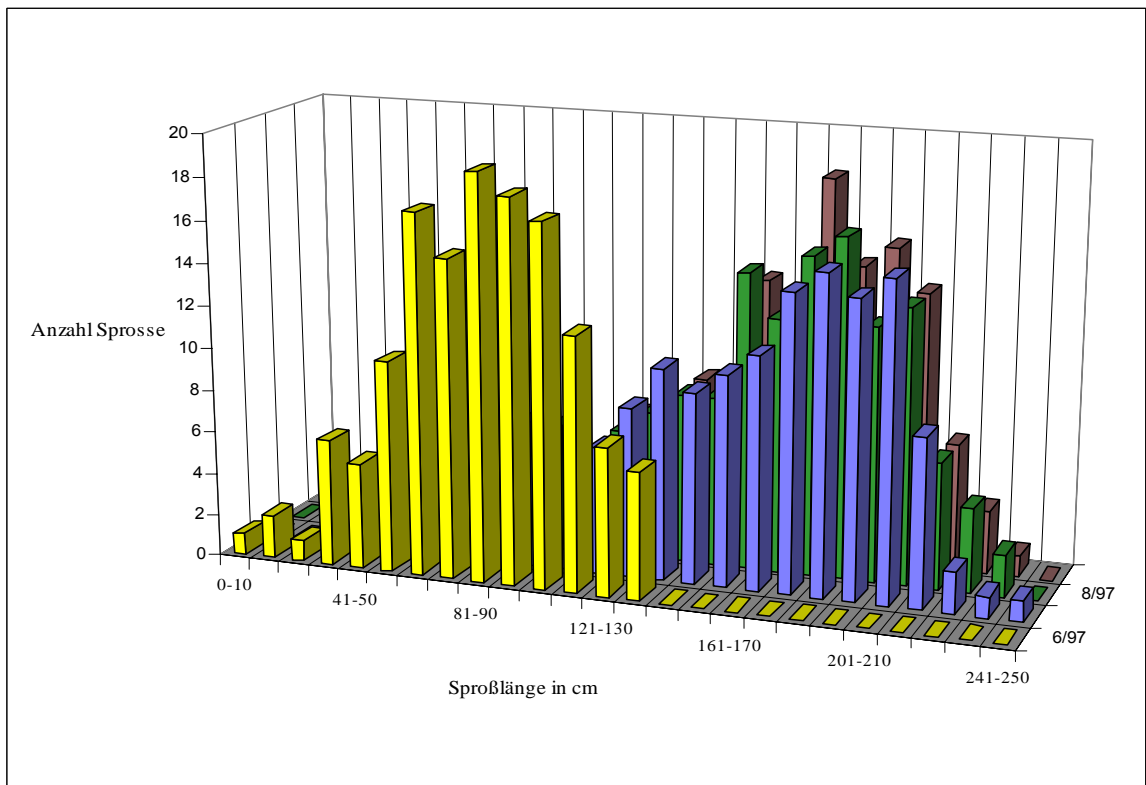
**Abb. 4-9a:** Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 1



**Abb. 4-9b:** Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 1



**Abb. 4-10a:** Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 2



**Abb. 4-10b:** Veränderung der Sproßlängen im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 2

#### **4.2.3.5. Blütenköpfe**

Die Blütenköpfe pro Sproß wurden in Klassen ausgewertet, wobei die erste Klasse die Sprosse ohne Blütenköpfe umfaßt. Die folgenden Klassen schließen sich in Fünfer-Schritten an, die zweite Klasse beinhaltet 1 bis 5 Blütenköpfe, die dritte 6 bis 10 etc.

##### Dauerfläche 1

Im ersten Untersuchungsjahr waren 23 Sprosse vegetativ (Tab. 4-5). Die fertilen Sprosse besaßen zwischen 1 und 45 Blütenköpfe. Die Klasse 11 war mit drei Sprossen besetzt, die höheren Klassen wiesen nur ein bis zwei Sprossen auf. Für die Jahre 1996 und 1997 wurde aus den Zählungen im Juli und August der Mittelwert gebildet und mit dem Wert von 1995 verglichen (Abb. 4-11). Im zweiten Jahr blieben 52 Prozent der Sprosse vegetativ, und nur die Klassen 2 bis 4 mit einem bis 15 Blütenköpfen wiesen fünf und mehr Sprosse auf. Die Klasse 7 war mit vier Sprossen besetzt, die anderen wiesen höchstens drei Sprosse auf. In diesem Jahr trat mit 81 Köpfchen pro Sproß der höchste Wert auf der Fläche 1 auf. 1997 war der prozentuale Anteil der vegetativen Sprosse auf 45 Prozent leicht gesunken. Der Hauptteil der fertilen Sprosse bildete 1 bis 45 Blütenköpfe pro Sproß aus. Die höchsten Blütenzahlen wiesen ein Sproß mit 63 und einer mit 65 Blütenköpfen auf.

Auf der Fläche 1 läßt sich eine starke Zunahme der vegetativen Sprosse 1996 und 1997 gegenüber 1995 beobachten. Besonders niedrig fiel die Zahl der ausgebildeten Blütenköpfe 1996 aus.

##### Dauerfläche 2

Die höchste Anzahl der Blütenköpfe hatte 1995 ein Sproß mit 86 Köpfen. Im gesamten Untersuchungszeitraum besaß die erste Klasse, nämlich die Sprosse ohne Blüten, die höchsten Werte. 1995 blieben 34 Prozent der Sprosse vegetativ (Tab. 4-5 und Abb.4-12). Der Hauptanteil der blütentragenden Sprosse weist 1995 zwischen einem und 25 Blütenköpfen auf. In den höheren Klassen kamen nur ein bis zwei Sprosse vor. 1996 hatten 17 Sprosse keine Blütenköpfe ausgebildet, und die größte Anzahl der fertilen Sprosse hatte zwischen einem und 45 Blütenköpfen pro Sproß ausgebildet (in allen Klassen mit mindestens fünf Sprossen vertreten). Zwei Sprosse gehörten mit 68 und 70 Blütenköpfen der Klasse 15 an. Die höchste Anzahl der Blütenköpfe trat bei einem Sproß mit 72 und einem mit 76 auf. 1997 waren 29 Sprosse vegetativ, die meisten fertilen Sprosse bildeten zwischen einem und 50 Köpfen aus, wobei nur die Klasse 9 mit drei Sprossen vertreten war, die übrigen Klassen wiesen mindestens fünf Sprosse auf. Die Klassen 12 und 13 waren jeweils mit zwei Sprossen besetzt, maximal wurde noch ein Sproß mit 73 und einer mit 78 Blütenköpfen ausgebildet. Insgesamt läßt sich über die drei Jahre eine Zunahme der Blütenköpfe auf dieser Dauerfläche feststellen.

Beim Vergleich der Flächen zeigt sich, daß sie bei der Ausbildung der Blütenköpfe völlig unterschiedliche Ergebnisse aufweisen. Auf Fläche 1 zeigt sich eine Abnahme der Blütenköpfe von 1995 auf 1996 und auch 1997 ist der Anteil der vegetativen Sprosse mit 45 Prozent noch recht hoch. Dies stimmt auch mit der Entwicklung der Sproßlängen auf dieser Dauerfläche überein, denn es traten vermehrt kleinere Sprosse auf und diese sind meist steril. Hingegen zeigte sich auf Fläche 2 eine Zunahme der Blütenköpfe pro Sproß, sowie eine Abnahme der vegetativen Sprosse von 34 Prozent auf 16 Prozent und 1997 eine leichte Steigerung auf 19 Prozent. Auch hier zeichnet die Ausbildung der Blütenköpfe die Verteilung der Sproßlängen nach. Auf der Fläche 2 steigen sowohl die Sproßzahlen wie auch die Sproßlängen an. Die Unterschiede können möglicherweise durch eine unterschiedlichen Altersstruktur der Individuen bedingt sein, die jedoch nicht bekannt ist.

**Tab. 4-5:** Verteilung der Blütenkopfanzahl auf die einzelnen Klassen

**Dauerfläche 1**

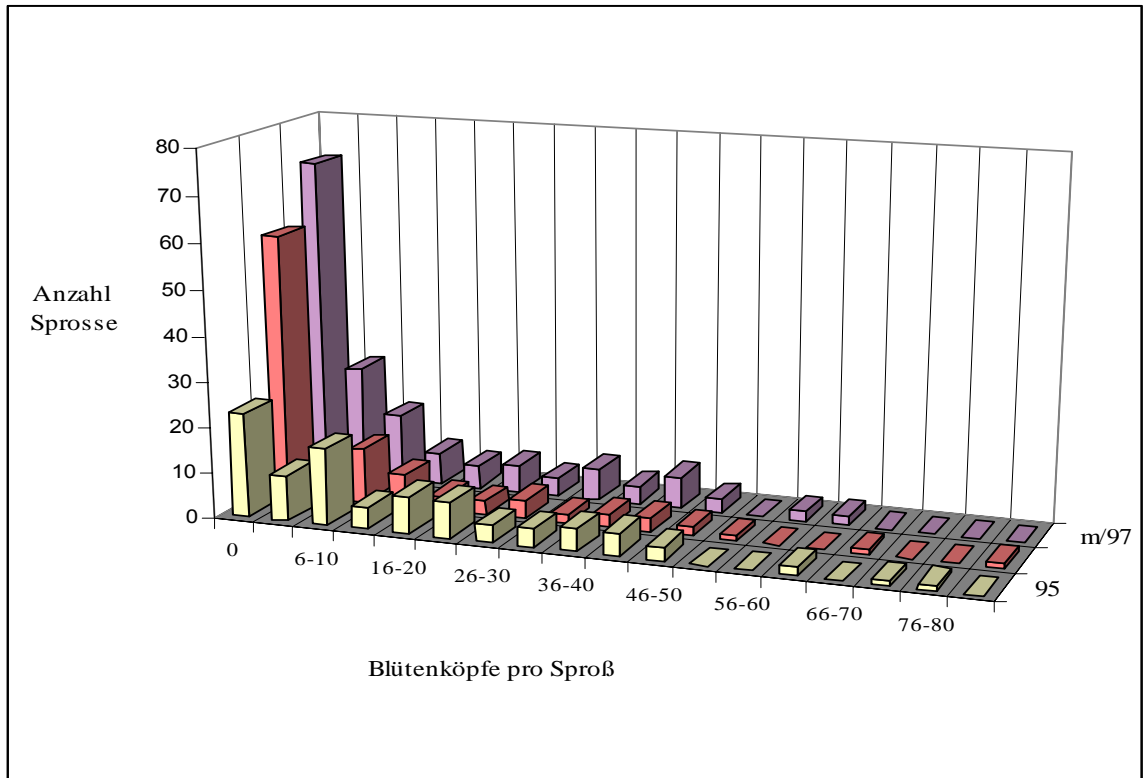
Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Anz. Bk.	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85
95	23	10	17	5	8	8	4	4	5	5	3	0	0	2	0	1	1	0
m/96	58	11	12	7	3	3	4	2	3	3	2	1	0	0	1	0	0	1
m/97	71	25	15	7	5	6	4	7	4	7	3	0	2	2	0	0	0	0
95	24%	10%	18%	5%	8%	8%	4%	4%	5%	5%	3%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	0%
m/96	52%	10%	11%	6%	3%	3%	4%	2%	3%	3%	2%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	1%
m/97	45%	16%	9%	4%	3%	4%	3%	4%	3%	4%	2%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%

**Dauerfläche 2**

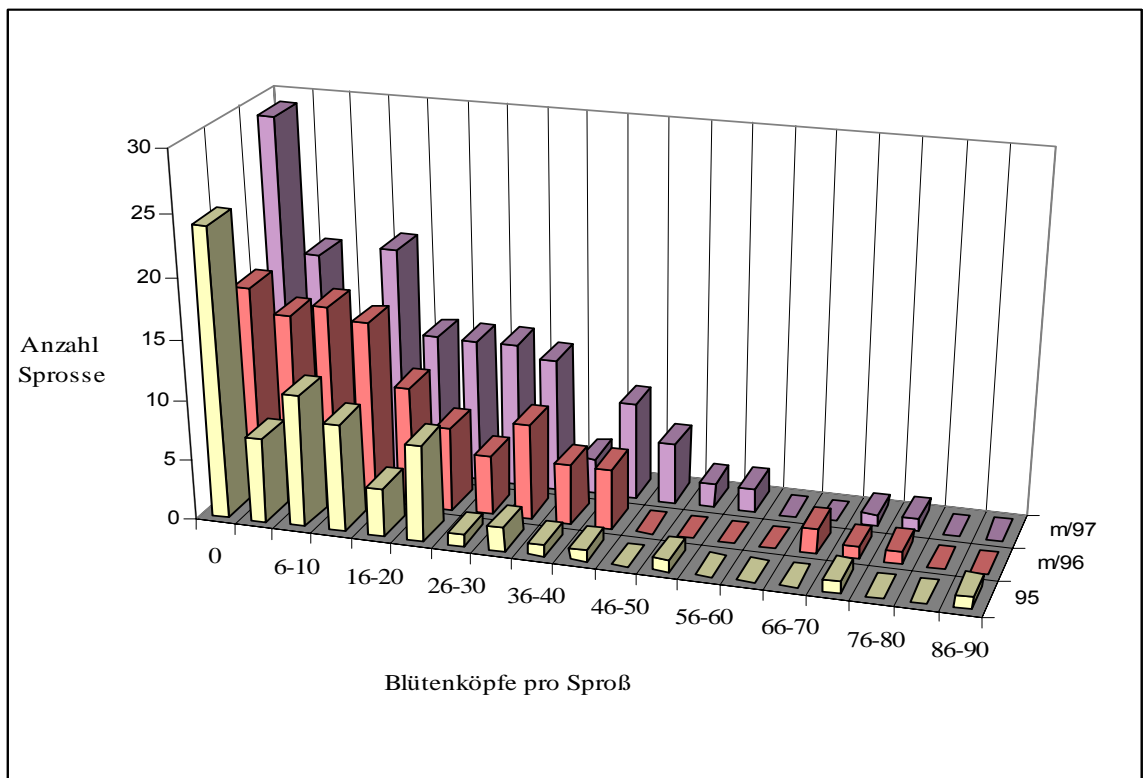
Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Anz. Bk.	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90
95	24	7	11	9	4	8	1	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
m/96	17	15	16	15	10	7	5	8	5	5	0	0	0	0	2	1	1	0	0
m/97	29	18	11	19	12	12	12	11	3	8	5	2	2	0	0	1	1	0	0
95	34%	10%	15%	13%	6%	11%	1%	3%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%
m/96	16%	14%	15%	14%	9%	7%	5%	7%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	1%	0%	0%
m/97	19%	12%	7%	13%	8%	8%	8%	7%	2%	5%	3%	1%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%

Anz. Bk. = Anzahl der Blütenköpfe





**Abb. 4-11:** Anzahl der Blütenköpfe pro Sproß auf der Dauerfläche 1 von 1995 bis 1997



**Abb. 4-12:** Anzahl der Blütenköpfe pro Sproß auf der Dauerfläche 2 von 1995 bis 1997

#### 4.2.3.6. Verhältnis von Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe

##### Dauerfläche 1

1995 bildeten Sprosse mit einer Höhe von 31 cm bis 170 cm keine Blütenköpfe aus (Abb. 4-13a), wobei ab einer Höhe von 91 cm aber auch fertile Sprosse auftraten. Auffällig sind die sechs vegetativen Sprosse mit Sproßlängen zwischen 131 cm und 170 cm. Tendenziell steigt aber die Anzahl der Blütenköpfe pro Sproß mit zunehmender Sproßlänge, obwohl der Sproß mit 79 Blütenköpfen nur eine Höhe von 201 cm besaß. Im zweiten Jahr (Abb. 4-13b) hatten die vegetativen Sprosse eine Höhe zwischen 11 cm und 110 cm. Der erste fertile Sproß trat schon mit 81 cm auf. Der längste Sproß mit 215 cm besaß mit 70 Blütenköpfen den zweithöchsten Wert, die höchste Anzahl an Blütenköpfen hatte mit 81 Köpfen ein Sproß mit einer Länge von 191 cm. 1997 (Abb. 4-13c) hatten die vegetativen Sprosse eine Höhe von 21 cm bis 150 cm, auffällig ist hier, daß Sprosse bis 150 cm Höhe wieder keine Blütenköpfe ausbildeten. Die ersten fertilen Sprosse treten ab 81 cm auf. In diesem Jahr wiesen die höchsten Sprosse auch die höchsten Blütenkopffzahlen auf.

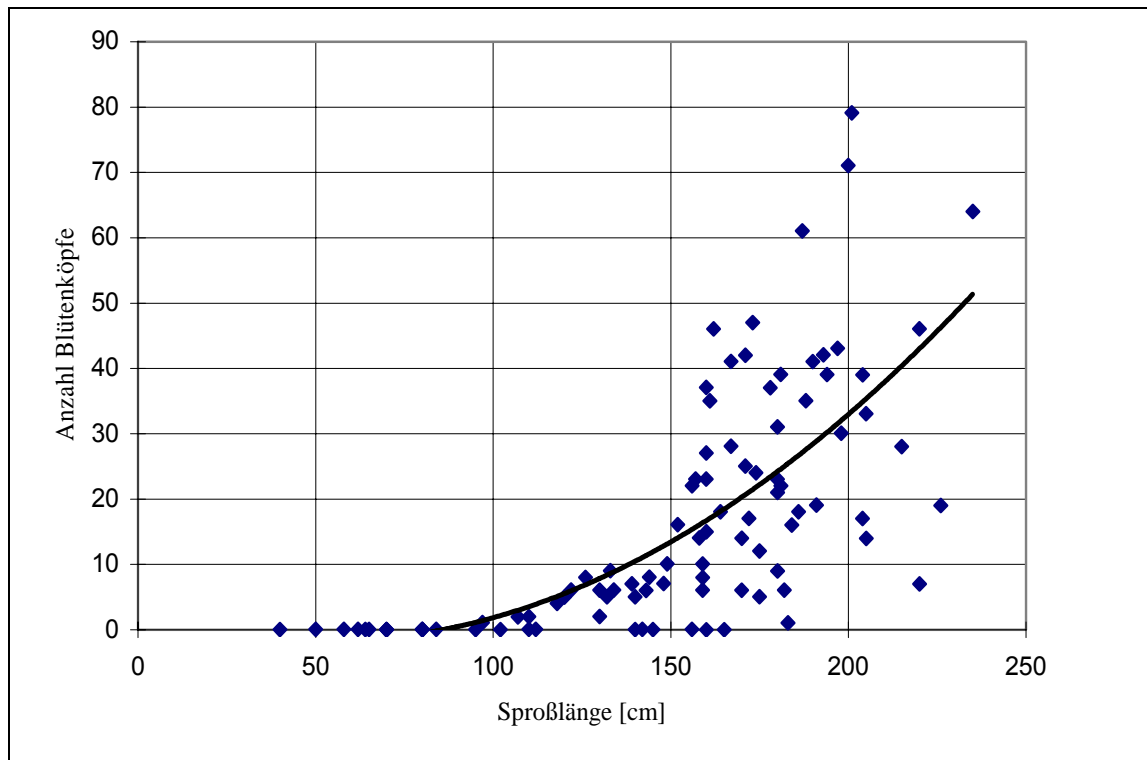
##### Dauerfläche 2

1995 bildeten die Sprosse mit einer Höhe zwischen 61 und 100 cm keine Blütenköpfe aus (Abb. 4-14a). Zwei Sprosse mit einer Sproßlänge zwischen 101 cm bis 110 cm blieben ebenfalls vegetativ, während je zwei Sprosse dieser Höhe zwischen 1 bis 5 und 6 bis 10 Blütenköpfe ausbildeten. Ein Sproß ohne Blütenköpfe wies eine Länge von 151 cm auf und bildete damit die Ausnahme. Alle anderen Sprosse ab einer Höhe von 111 cm besaßen tendenziell eine höhere Blütenkopffzahl, je länger der Sproß war.

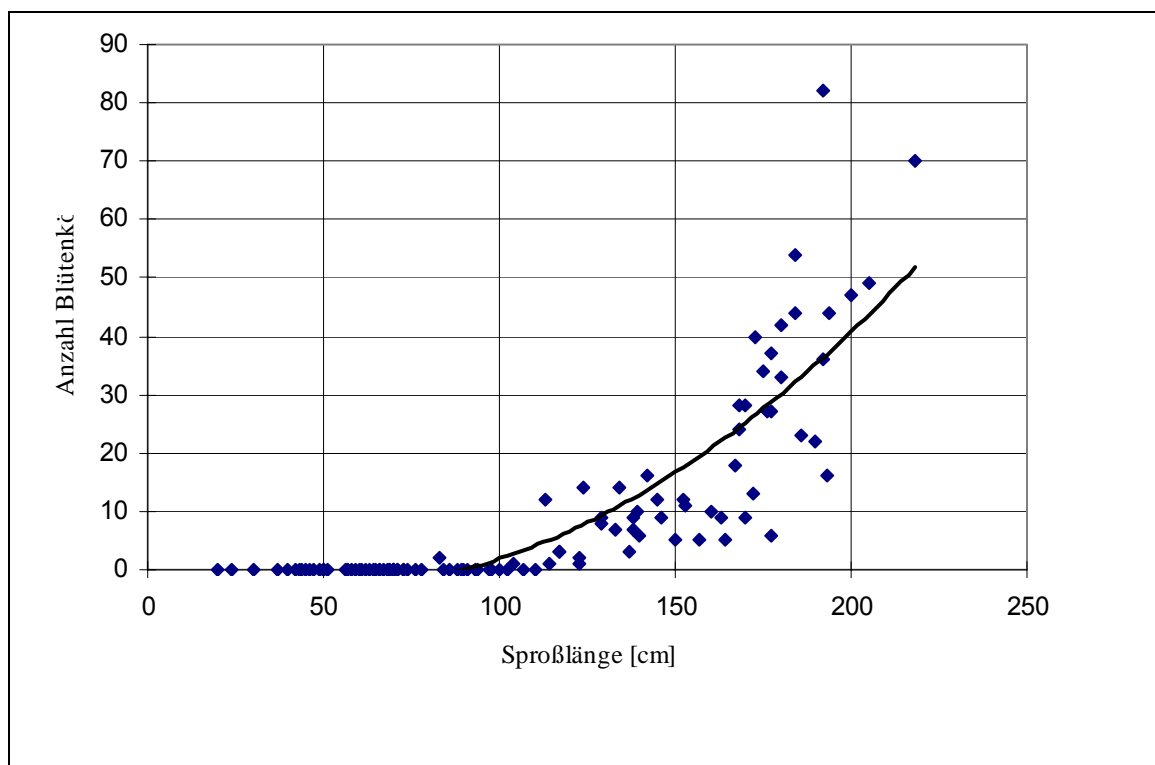
1996 (Abb. 4-14b) wiesen Sprosse mit einer Sproßhöhe von 31 cm bis 100 cm keine Blütenköpfe auf, mit einer Ausnahme ein Sproß mit einer Länge von 97 cm bildete drei Köpfe aus. Ab einer Sproßhöhe von 101 cm waren alle Sprosse fertil. Die höchsten Sprosse wiesen nicht die höchsten Blütenkopffzahlen auf.

Im Jahr 1997 (Abb. 4-14c) waren neben den Sprossen mit einer Länge von 51 cm bis 100 cm auch eine Reihe Sprosse mit einer höheren Sproßlänge vegetativ geblieben ( fünf Sprosse mit einer Länge von 111 cm bis 120 cm; zwei Sprosse mit einer Länge von 121 cm bis 130 cm und drei Sprosse mit einer Länge von 141 cm bis 150 cm ). Dafür traten auch schon fertile Sprosse ab einer Länge von 91 cm auf. In diesem Jahr wiesen auch die höchsten Exemplare auch die höchste Blütenkopffzahl auf.

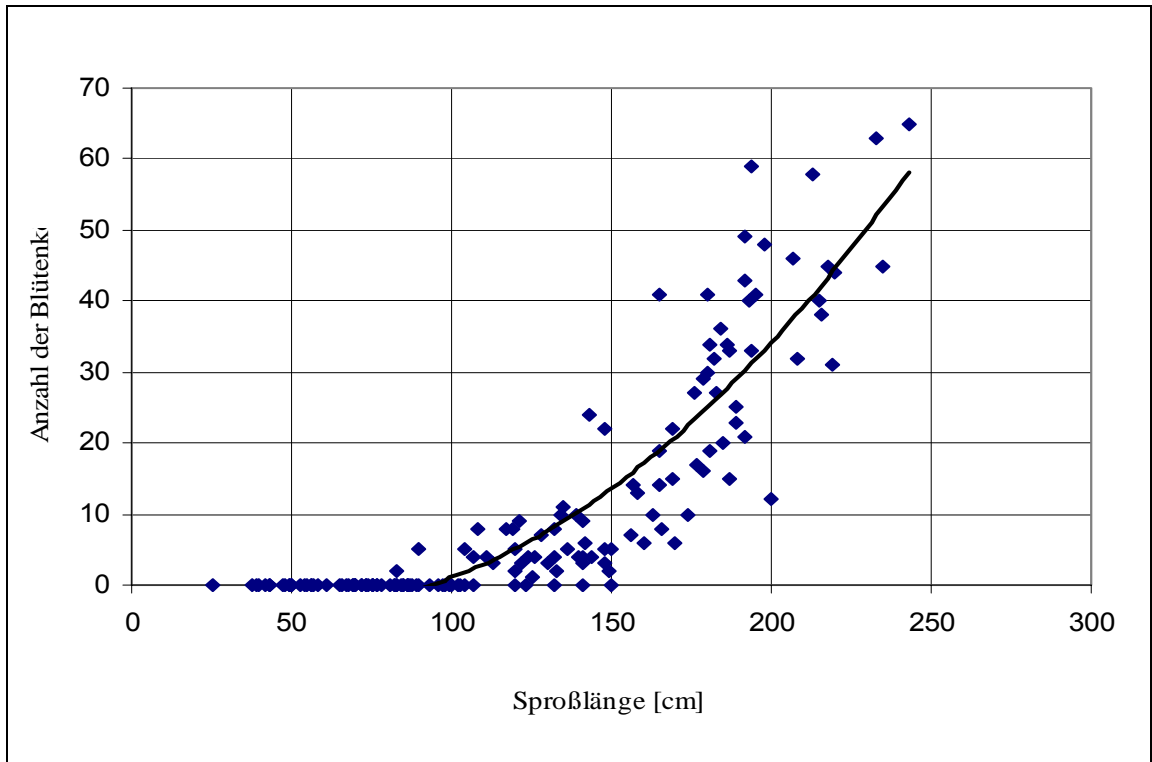
Für beide Flächen kann festgestellt werden, daß die größeren Sprosse in der Tendenz auch mehr Blütenköpfe ausbilden. Dies resultiert aus der größeren Anzahl von Seitentrieben, die ausgebildet werden und mit Blütenköpfen besetzt sind.



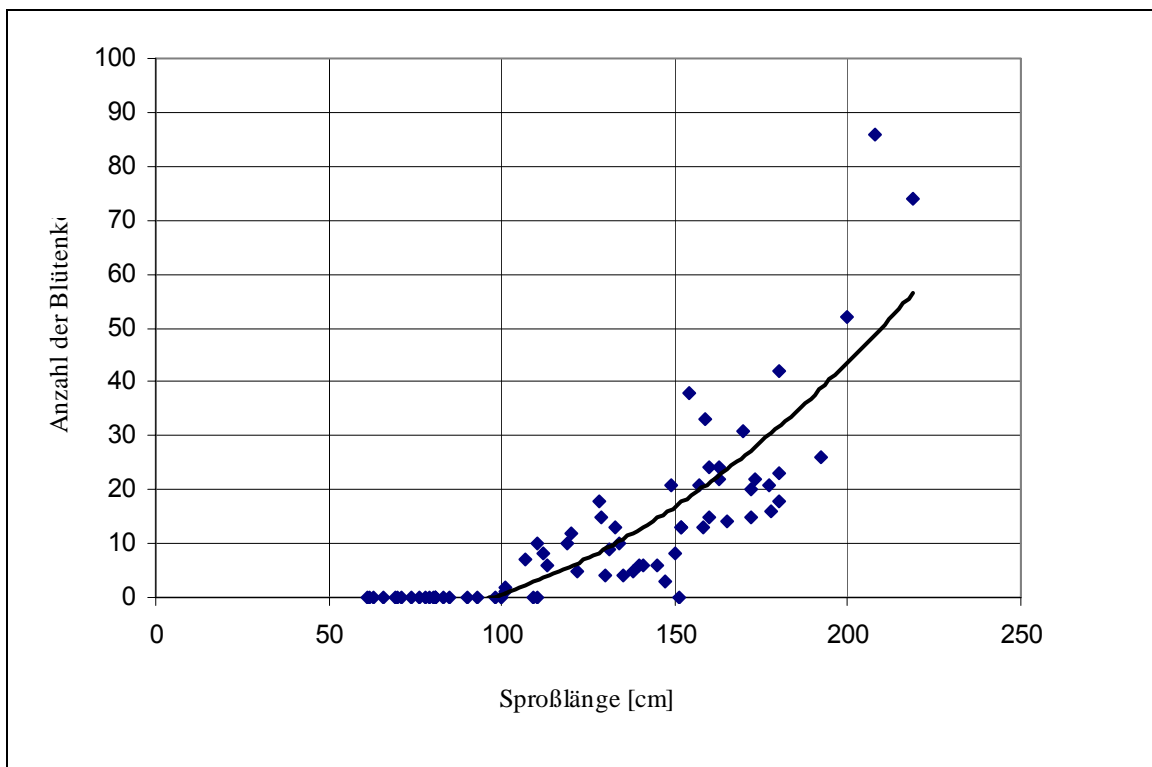
**Abb. 4-13a:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1995 auf der Dauerfläche 1



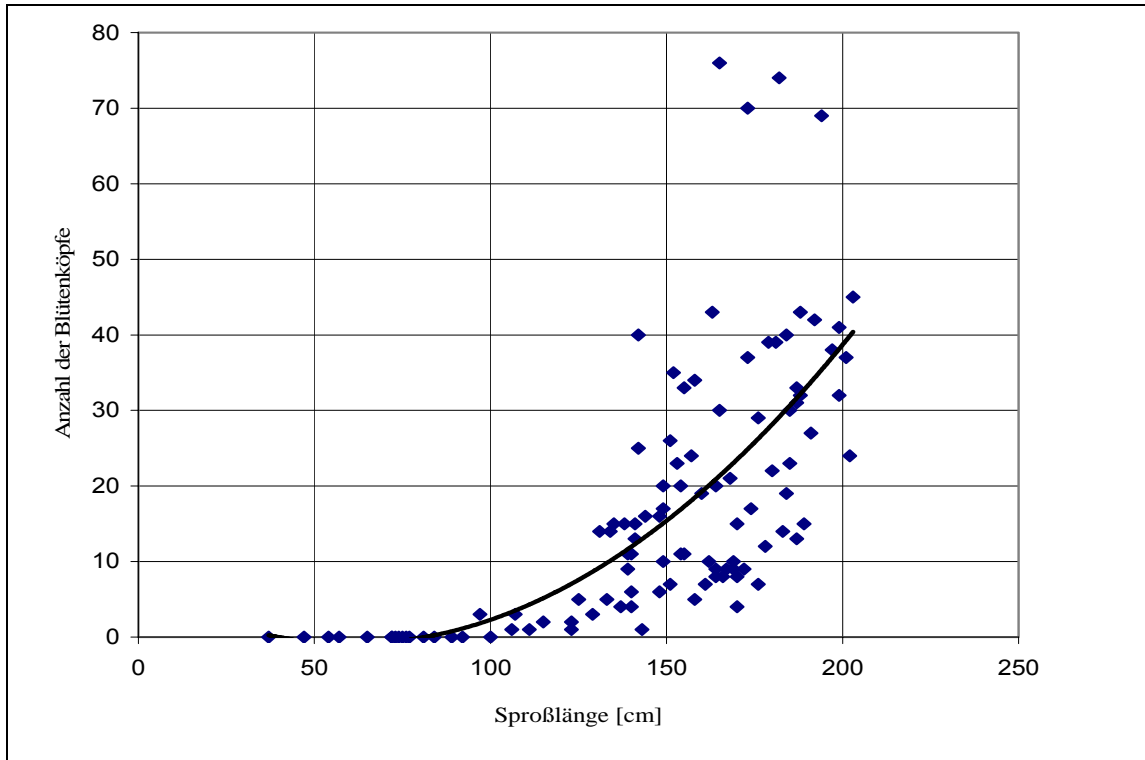
**Abb. 4-13b:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 1



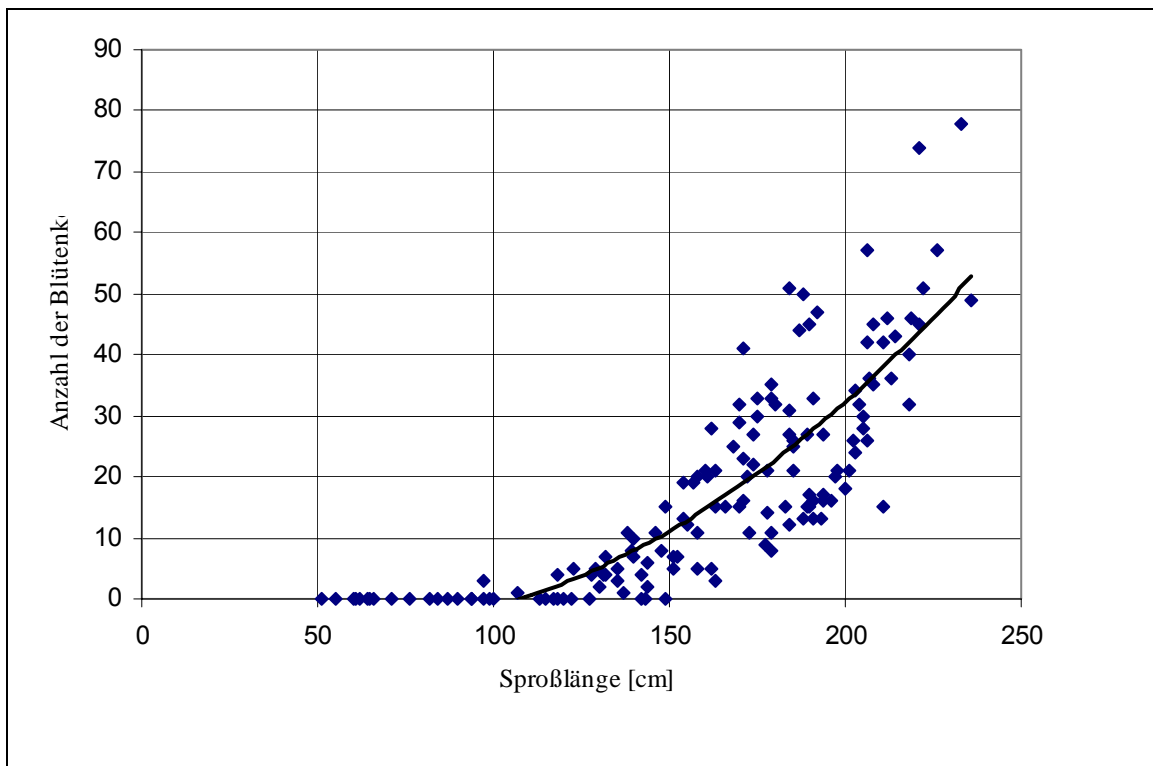
**Abb. 4-13c:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 1



**Abb. 4-14a:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1995 auf der Dauerfläche 2



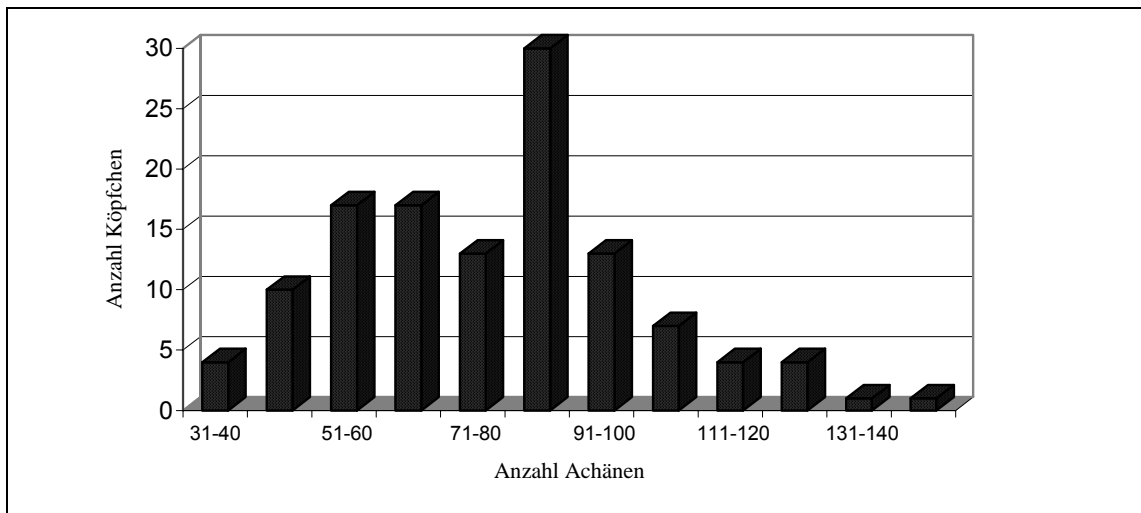
**Abb. 4-14b:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1996 auf der Dauerfläche 2



**Abb. 4-14c:** Verhältnis der Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe im Jahr 1997 auf der Dauerfläche 2

#### 4.2.3.7. Achänen

Die Achänen von 121 Blütenköpfen von *Senecio paludosus* wurden ausgezählt. Die wenigsten Achänen bildete ein Kopf mit 34 Stück aus, als maximale Anzahl traten 145 Achänen pro Kopf auf. Der Mittelwert lag bei 78 Achänen.



**Abb. 4-15:** Die Anzahl der Achänen pro Kopf

**Tab. 4-6:** Vergleich der Dauerflächen 1 und 2

##### Dauerfläche 1

Jahr	gS	bS	nbS	% b Sprosse	Köpfchen	Achänen
95	96	73	23	76	1610	125580
96	111	53	58	48	1048	81744
97	158	87	71	55	1691	131898

##### Dauerfläche 2

Jahr	gS	bS	nbS	% b Sprosse	Köpfchen	Achänen
95	71	47	47	66	865	67470
96	107	96	17	84	1808	140868
97	146	117	29	80	2657	207246

gS: Anzahl der gesamten Sprosse

bS: Anzahl der blühenden Sprosse

nbS: Anzahl der nichtblühenden Sprosse

% b Sprosse: prozentualer Anteil der blühenden Sprosse

Köpfchen: Gesamtzahl der gezählten Köpfchen

Achänen: Gesamtzahl der Achänen, errechnet sich aus der Köpfchenzahl multipliziert mit dem Mittelwert der Achänen pro Köpfchen (78)

#### 4.2.4. Diskussion

Trotz der zum Teil sehr unterschiedlichen Entwicklung auf den beiden Dauerflächen (Sproßzahl, Sproßlänge, Blütenzahl) bilden die Individuen beider Teilpopulationen zahlreiche Früchte aus (zwischen 67000 und 207000 Früchte). Damit erfüllt *Senecio paludosus* die Grundvoraussetzung für eine Ausbreitung. Eine Fernausbreitung ist über eine Wasserausbreitung und eine anemochore Ausbreitung möglich.

Daneben besteht noch die Möglichkeit der Ausbreitung über den vegetativen Weg. So ist es möglich, daß der kanalartige Teil der Löcknitz über angespülte Rhizombruchstücke oder über Achänen besiedelt wurde, sowie durch einen ungewollten Transport der Diasporen bei Baumaßnahmen. Es könnte aber auch sein, daß *Senecio paludosus* schon immer in diesem Bereich vorkam und es überdauert oder eine Samenbank aufgebaut hat, die zum Beispiel durch Erdbewegungen aktiviert wurde.

Die Unterschiede auf den Flächen könnten durch eine unterschiedlichen Altersstruktur bedingt sein. Möglicherweise ließe sich in Folgeuntersuchungen das Alter der Individuen über Merkmale der Rhizomstruktur ermitteln (vgl. DIETZ & ULLMANN 1997). Ein weiterer Grund für die unterschiedliche Entwicklung der Flächen kann in der unterschiedlichen Konkurrenz und in den Bodenverhältnissen liegen. Beide Dauerflächen waren gleichermaßen dem Hochwasser der Elbe ausgesetzt und standen im Frühjahr unter Wasser. Auch der Weg grenzt an beide Flächen an. Die Dauerfläche 1 ist vegetationsärmer, aber mit *Phragmites australis* kommt hier eine hochwüchsige Art auf, die die Konkurrenzverhältnisse auf dieser Fläche deutlich verändern könnte. Daneben stehen die meisten *Senecio paludosus*-Individuen im Einflußbereiches des Werts, so daß eine stärkere Beeinträchtigung gegeben ist. Die Fläche 2 ist stärker bewachsen, aber es dominiert mit *Lysimachia vulgaris* eine kleinere Hochstaude. In dieser Fläche sind die meisten Individuen elbnah, damit ist eine bessere Wasserversorgung gewährleistet und die Pflanzen sind den Wasserschwankungen und dem Wellenschlag der Elbe stärker ausgesetzt.

Um den Einfluß von klimatischen Faktoren auf das Sproßwachstum und die Blütenbildung zu untersuchen, müßte die Art im Gewächshaus unter kontrollierten Bedingungen kultiviert werden. Die Kultivierung ist auch der nächste Schritt, um die Auswirkungen von Düngung (den Einfluß des Stickstoffeintrags durch die Luft) und von Störungen beobachten zu können sowie um Konkurrenzversuche durchzuführen.

### 4.3. Keimversuche mit *Senecio paludosus*

#### 4.3.1. Material und Methoden

Die Achänen für die Keimversuche stammen von *Senecio paludosus*-Individuen der untersuchten Dauerflächen am niedersächsischen Elbufer zwischen Vietze und dem Fähranleger Pevesdorf. Sie wurden im August 1995 geerntet. Im März / April 1996 wurden vier verschiedene Keimungsansätze angelegt.

**Tab. 4-7:** Verschiedene Keimungsansätze

Ansatz	Anzahl Achänen	Substrat	Bedingung	Zeit [d]
1	100	Erde	Raumtemperatur	52 (4.3.96-25.4.96)
2	30	Erde	Raumtemperatur	24 (18.4.96-12.5.96)
3a	25	Filterpapier	Raumtemperatur	44 (29.3.96-12.5.96)
3b	25	Filterpapier	Raumtemperatur	44 (29.3.96-12.5.96)
4	50	Erde	Freiland	35 (7.4.96-12.5.96)

Die Achänen wurden etwa 0,5 cm tief in die Erde eingesät.

Für den Keimversuch 3a wurden die Petrischale und das Filterpapier mit Heißdampf sterilisiert.

Beim Ansatz 3b wurden die Samen in Alkohol gewaschen. Ziel der beiden Maßnahmen war es, eine Pilzinfektion zu verhindern.

#### 4.3.2. Ergebnis und Diskussion

**Tab. 4-8:** Ergebnisse der Keimungsversuche

Ansatz	Anzahl der gekeimten Achänen	Prozentualer Anteil der gekeimten Achänen [%]	Keimungserfolg beobachtet nach Tagen
1	60	60	7
2	16	53	6
3a	7	28	8
3b	10	40	9
4	3	6	21



Der höchste Keimungserfolg tritt beim Ansatz 1 auf. Hier keimten 63 Achänen, jedoch starben drei der Keimlinge im Untersuchungszeitraum ab, so daß sich für Ansatz 1 ein Keimungserfolg von 60 Prozent ergibt. Der Ansatz 2 (Wiederholungsansatz zu 1) weist ein Keimungserfolg von 53 Prozent auf. Einen geringeren prozentualen Anteil an gekeimten Achänen weisen die Ansätze 3a mit 28 Prozent und 3b mit 40 Prozent auf. Der geringste Keimungserfolg liegt mit nur 6 Prozent im Ansatz 4 vor.

Die Ansätze 1 und 2, bei Raumtemperatur und in Erde eingesät, zeigen einen recht hohen Keimungserfolg. Der Keimungserfolg bei den Ansätzen 3a und 3b fällt deutlich geringer aus. Die Ursache hierfür ist vermutlich die in beiden Ansätzen aufgetretene Pilzinfektion. Der sehr geringe prozentuale Anteil der gekeimten Achänen im Ansatz 4 ist wahrscheinlich auf die geringen Temperaturen im Freiland zurückzuführen. Es läßt sich feststellen, daß die Achänen von *Senecio paludosus* bei günstigen Bedingungen eine gute Keimfähigkeit aufweisen. Es stellt sich daher die Frage, warum sich nur wenige Jungpflanzen von *Senecio paludosus* in und außerhalb der Dauerflächen finden ließen. Ein möglicher Grund könnte in der Gefahr der sommerlichen Austrocknung liegen.

Bei diesen Versuchen handelt es sich nur um erste Vorversuche. Es müssen weitere Versuche bei unterschiedlichen Temperaturen und Lichtverhältnissen folgen.

Es sollte weiterhin auch untersucht werden, ob *Senecio paludosus* eine Diasporenbank aufbaut.

Eine weitere wichtige Fragestellung ist die der Etablierung der Keimlinge.

#### 4.4. Vergesellschaftung von *Senecio paludosus* an Flüssen

##### 4.4.1. Einleitung

In der Literatur wird *Senecio paludosus* pflanzensoziologisch unterschiedlich eingeordnet. So wird das Sumpf-Greiskraut von OBERDORFER (1990), POTT (1995) und SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ (1996) als Charakterart des Caricetum elatae (Verband Magnocaricion) eingestuft. Zu einer anderen Auffassung gelangen SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995), die *Senecio paludosus* für eine Charakterart des Calystegio-Senecionetum paludosi (R.Tx.1955) Pass. 1993 halten, eine dem Senecionion fluviatilis zugehörige Gesellschaft. Eine dritte Gesellschaft, das Filipendulo-Senecionetum paludosae aus dem Hamme-Wümme-Gebiet, beschreibt HÜLBUSCH (1973). Er stellt sie in den Filipendulion-Verband. Hier charakterisiert *Senecio paludosus* eine Hochstaudenflur im Tideeinflußbereich.

Ziel ist es, über eigene Aufnahmen von der Elbe und der Löcknitz sowie im Vergleich mit Aufnahmen aus der Literatur zu einem besseren Verständnis für die Vergesellschaftung von *Senecio paludosus* an Flüssen zu gelangen.

##### 4.4.2. Methoden

Die Nomenklatur der Artnamen richtet sich nach der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands herausgegeben von WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Mit Ausnahme von *Taraxacum officinale* agg., weil die hier vorgenommene Einteilung in Sektionen, an Hand der verwendeten Exkursionsfloren von ROTHMALER (1990) und OBERDORFER (1990), nicht nachvollziehbar war.

Von quasi-homogenen Beständen von *Senecio paludosus* wurden pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode BRAUN-BLANQUET (s. DIERSCHKE 1995) erstellt. Die Schätzung von Artmächtigkeit und Soziabilität folgte der nachfolgenden Skala:

#### Artmächtigkeit

- r 1 Individuum in der Aufnahme­fläche (mit geringem Deckungswert)
- + 2 - 5 Individuen in der Aufnahme­fläche, Deckung < 5%
- 1 6 - 50 Individuen in der Aufnahme­fläche, Deckung < 5%
- 2m > 50 Individuen in der Aufnahme­fläche, Deckung < 5%
- 2a Individuenzahl beliebig, Deckung zwischen 5 - 15 %
- 2b Individuenzahl beliebig, Deckung zwischen 16 - 25 %
- 3 Individuenzahl beliebig, Deckung zwischen 26 - 50 %
- 4 Individuenzahl beliebig, Deckung zwischen 51 - 75 %
- 5 Individuenzahl beliebig, Deckung zwischen 76 - 100 %

#### Soziabilität

- 1 einzeln wachsend
- 2 gruppen- oder horstweise wachsend
- 3 truppweise wachsend (kleine Polster oder Flecke bildend)
- 4 in kleinen Kolonien wachsend oder größere Flecke oder Teppiche bildend
- 5 in großen Herden wachsend

Die Vegetationsaufnahmen wurden zu Rohtabellen zusammengestellt und nach maximaler Ähnlichkeit sortiert. Anschließend wurden die einzelnen Arten syntaxonomisch bewertet. Schließlich wurden sie mit Literaturaufnahmen verglichen (DIERSCHKE 1995).

### **4.4.3. Ergebnis**

#### **4.4.3.1. Elbe und Löcknitz (eigene Aufnahmen, Tab. 4-9)**

Neben den zwei populationsbiologisch untersuchten Beständen konnten keine weiteren Sumpf-Greiskraut-Populationen an der Elbe gefunden werden. Die übrigen Aufnahmen (18) stammen von der Löcknitz. *Senecio paludosus* wächst dort nahe dem Ufer. Zum Teil standen die Bestände zum Aufnahmezeitpunkt 10 bis 20 cm tief unter Wasser. Zwei Bestände wurden von Bäumen beschattet. Durchschnittlich traten 14 Arten pro Aufnahme auf. Vier Aufnahmen sind mit 4 bis 6 Arten sehr artenarm.

Neben *Senecio paludosus* traten *Phalaris arundinacea* und *Carex acuta* hochfrequent auf. Häufig kommen in den Aufnahmen noch *Stachys palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica* und *Lythrum salicaria* vor.

Diese Bestände des Sumpf-Greiskrautes sind zum Magnocaricion zu stellen. Die Gliederung innerhalb dieser Ordnung ist noch relativ unklar, so daß sich eine weitergehende Einordnung nicht anbietet. Neben den Phragmitetea-Arten treten Hochstauden der Mädesüßfluren häufiger auf.

Es lassen sich drei Ausbildungen unterscheiden. Eine Ausbildung von *Potentilla anserina* und *Ranunculus repens* (Aufn. 1-6), die zweite mit *Urtica dioica* und *Calystegia sepium* (Aufn. 7-17) und eine ohne Trennarten (Aufn. 18-20). Die Ausbildung mit *Urtica dioica* und *Calystegia sepium* weist jedoch kaum Ähnlichkeiten mit Senecionion-Gesellschaften auf.

**Tab. 4-9: *Senecio paludosus* -Bestände an der Elbe und Löcknitz**

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Datum	8.96	7.96	7.96	7.99	7.99	7.99	7.99	8.96	8.96	8.96	7.99	7.99	7.99	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	7.99	7.99
Fläche [m²]	8	187	35	21	48	54	10	10	9	8	32	28	8	5	6	8	6	6	10	12
Deckung [%]	90	65	95	100	100	100	98	98	95	95	98	90	85	100	90	98	95	98	90	85
Exposition	-	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inklination [°]	-	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ort	KI Sch	Vietze	Vietze	Dörm	Dörm	Dörm	KI Sch	Polz	Polz	Polz	Seed	Seed	Seed	KI Sch	KI Sch	KI Sch	KI Sch	Polz	Seed	Seed
Artenzahl	17	23	18	13	26	27	10	18	20	12	14	20	11	4	6	11	4	9	12	5

**d Ausbildung 1**

*Potentilla anserina*

*Ranunculus repens*

1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	2a.1
1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3

**d Ausbildung 2**

*Urtica dioica*

*Calystegia sepium*

2a.2	+1	+2	1.2	1.1	+2	1.2	4.5	3.4	+2	+2
2b.3	3.4	-	-	-	1.2	+2	3.4	-	-	-

**Magnocaricion:**

*Senecio paludosus*

*Phalaris arundinacea*

*Carex acuta*

*Carex disticha*

*Galium palustre*

*Poa palustris*

*Scutellaria galericulata*

2a.2	1.1	2a.3	1.2	1.2	2a.2	2a.2	4.4	3.3	4.4	3.3	3.3	2a.2	2a.2	2a.1	2a.2	2b.2	4.2	2a.2	2a.2
-	1.1	2m.2	-	2a.1	2b.3	1.1	1.1	1.2	1.1	2a.1	2a.1	3.3	-	3.4	1.1	-	3.3	3.3	4.4
2b.2	3.4	1.3	2a.3	2a.2	2b.2	3.3	1.2	-	-	2a.2	2a.1	2a.3	-	-	-	-	2a.1	2a.2	2a.2
2.3	-	-	-	1.2	2a.2	1.1	1.2	+2	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1.3	2a.3	1.2	2a.2	-	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1.1	1.1	2b.3	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-

**Phragmitetea:**

*Glyceria maxima*

*Acorus calamus*

*Iris pseudacorus*

*Sium latifolium*

*Phragmites australis*

*Rorippa amphibia*

*Lycopus europaeus*

*Typha latifolia*

-	-	-	-	3.3	2a.2	1.1	-	-	-	2a.3	-	-	1.1	-	-	4.5	-	2a.1	-
1.2	-	-	2a.3	1.2	1.2	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-
-	-	+2	-	-	r	-	-	-	-	2a.2	1.1	2a.2	-	-	-	-	-	1.2	-
-	-	-	-	-	r	-	-	r	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2m.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-

**Filipendulion:**

*Stachys palustris*

*Lythrum salicaria*

*Thalictrum flavum*

*Filipendula ulmaria*

-	-	1.2	3.4	2a.2	2a.3	-	1.1	1.1	2a.3	-	1.1	1.1	-	+1	1.1	1.2	-	-	-
1.1	-	-	-	1.2	1.1	r	r	-	-	2a.1	1.1	1.1	-	-	-	-	-	2b.1	2a.1
-	+2	+2	-	2a.2	2a.2	2a.2	-	-	-	2a.2	-	-	-	-	1.2	-	1.1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1.1	r	-	1.2	2a.2	-	-	-	-	-	1.2	+2	2a.2

**Molinietalia caeruleae:**

*Achillea ptarmica*

*Juncus effusus*

*Myosotis scorpioides* subsp. *scorpioides*

*Caltha palustris*

*Equisetum palustre*

*Cnidium dubium*

1.2	1.2	1.1	-	2a.2	1.1	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	+2	r	-
-	-	-	1.2	2a.3	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	r	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	r	-
r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Molinio-Arrhenatheretea:**

*Vicia cracca*

*Lathyrus pratensis*

*Alopecurus pratensis*

*Poa trivialis*

*Arrhenatherum elatius*

r	1.1	1.1	-	2a.3	-	-	1.1	2a.2	r	+1	+2	+2	-	-	-	-	+1	-	-
r	-	-	-	1.2	1.3	-	+2	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-

**Begleiter:**

*Lysimachia vulgaris*

*Cirsium arvense*

*Persicaria amphibia*

*Symphytum officinale*

*Glechoma hederacea*

*Mentha x verticillata*

*Rumex crispus*

*Rubus caesius*

*Stellaria palustris*

*Deschampsia cespitosa*

*Agrostis stolonifera*

*Potentilla reptans*

*Bidens frondosa*

*Salix viminalis*

*Equisetum arvense*

*Rumex thyrsiflorus*

*Elymus repens*

*Aster lanceolatus*

*Persicaria hydropiper*

*Lysimachia nummularia*

*Ulmus spec. juv.*

*Plantago major*

*Salix alba*

*Quercus robur juv.*

*Salix triandra*

*Cuscuta europaea*

*Linaria vulgaris*

2a.3	3.4	4.5	-	2a.2	1.2	-	1.2	r	-	1.1	1.1	-	-	-	+2	-	r	2a.1	-
+2	-	1.2	+2	2a.2	1.1	-	+2	1.1	r	-	+2	+2	-	-	-	-	+1	-	-
-	-	-	-	1.1	1.1	-	1.2	-	-	+2	1.1	-	-	-	1.1	-	-	-	-
-	-	-	-	r	-	-	+1	-	-	1.1	1.1	-	-	r	-	-	-	1.2	-
-	1.2	1.1	-	r	-	-	-	1.3	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
r	-	-	1.1	1.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	r	r	r	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2a.3	2a.3	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1.2	1.3	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-
-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	+2	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	[r]	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	r	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1.1	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	4.5	-	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	[r]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2	-	-	-

Polz = Polz; KI Sch = Klein Schmöllern; Vietze = Vietze; Dörm = Dörmitz; Seed = Seedorf

#### 4.4.3.2. Vergleich mit anderen Flüssen (Literaturdaten, Tab. 4-10)

Bei der Literatursauswertung ließen sich Aufnahmen von der Oder (PASSARGE 1993), von der Wümme und Hamme (HÜLBUSCH 1973), von der Elbe (WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER 1999), vom Rhein (PHILIPPI 1978) und der Donau (ZAHLEHEIMER 1979 und AHLMER 1989) finden. Eigene *Senecio paludosus*-Gesellschaften beschrieben dabei PASSARGE (1993) und HÜLBUSCH (1973).

PASSARGE (1993) beschreibt von der märkischen Oder ein *Calystegio-Senecionetum paludosi* (R. Tx. 1955) Pass.1993. In dieser Assoziation dominiert *Senecio paludosus* (Artnächtigkeit 3-4) und wird durch *Calystegia sepium*, *Urtica dioica*, *Stachys palustris*, *Symphytum officinale* und *Lysimachia vulgaris* ergänzt. Auffällig ist der Ausfall von *Carex acuta*, die an den anderen Flüssen höchstet vorkommt. Diese *Senecio paludosus*-Staudengesellschaft tritt in Gebüschlücken und im Kontakt mit Erlen- und Ulmen-Gehölzen auf.

Die Aufnahmen von HÜLBUSCH (1973) stammen aus dem Hamme-Wümme-Gebiet, das vom Weser Tidehochwasser überflutet wird. Hier markiert die *Senecio paludosus*-Hochstaudenflur die Zone der oberen regelmäßig erreichten Flutgrenze. Neben *Senecio paludosus* werden die Bestände des *Filipendulo-Senecionetum paludosae* Hülbusch 1973 von *Lythrum salicaria*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Stachys palustris* und *Phalaris arundinacea* aufgebaut.

Das mecklenburgische Elbufer sowie die Sude und Löcknitz wurden von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) untersucht. Die hier vorkommenden Sumpf-Greiskraut- Bestände werden zum *Calystegio-Senecionetum paludosi* (R. Tx. 55) Pass. 93 gestellt. Neben *Senecio paludosus* kommen nur *Phalaris arundinacea* und *Carex acuta* höchstet vor. Gegenüber den Aufnahmen von PASSARGE (1993) ist hier der Anteil von *Urtica dioica* und *Calystegia sepium* gering, und *Rubus caesius* fällt ganz aus. Auch spielen die *Filipendulion*-Arten bei WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) keine größere Rolle, während die *Phragmitetea*-Arten deutlich stärker vorkommen im Unterschied zu den Aufnahmen von der Oder. Mit durchschnittlich nur 9,7 Arten sind diese Bestände recht artenarm.

Die Vorkommen von *Senecio paludosus* an der Donau sind bei AHLMER (1989) in verschiedene *Phragmitetea*-Gesellschaften eingeordnet. So tritt *Senecio paludosus* im *Glycerietum maximae*, *Phragmitetum communis*, *Caricetum distichae*, *Phalaridetum arundinacea* und in der *Iris pseudacorus*-Gesellschaft auf. Neben *Senecio paludosus* werden die Bestände von *Phalaris*

*arundinacea*, *Carex acuta*, *Carex disticha*, *Galium palustre* subsp. *elongatum*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Thalictrum flavum*, *Equisetum palustre* und *Symphytum officinale* aufgebaut. Diese Aufnahmen sind mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 17,6 Arten etwas artenreicher.

Von der Donau gibt es auch Aufnahmen von ZAHLHEIMER (1979). Hier kommt *Senecio paludosus* im Glycerietum maximae, Phragmitetum communis und im Caricetum gracilis vor. Der Schwerpunkt liegt hier deutlich im Caricetum gracilis. Neben *Senecio paludosus* kommen *Phalaris arundinacea*, *Carex acuta*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus* und *Rorippa amphibia* vor. Die Hochstauden treten in diesen Aufnahmen etwas zurück.

Bestände mit *Senecio paludosus* vom Rußheimer Altrhein werden bei PHILIPPI (1978) verschiedenen Gesellschaften zugeordnet. So stammen die Aufnahmen aus den *Thalictrum flavum*-Hochstaudenfluren und dem Caricetum gracilis. Neben dem Sumpf-Greiskraut kommt das Rohr-Glanzgras in allen Beständen vor. Daneben treten noch *Galium palustre*, *Thalictrum flavum*, *Lysimachia vulgaris* und *Symphytum officinale* hochstet auf. Nicht mit in den Vergleich einbezogen wurden Aufnahmen aus Pappelforsten und dem Salicetum albae. In beiden Gesellschaften kommen drei Bestände mit *Senecio paludosus* vor. Die Artmächtigkeit erreicht einmal 2, ansonsten liegt sie bei r bis +. Neben der geringen Artmächtigkeit sprechen auch die Vorkommen in einem Wald mit anderen ökologischen Bedingungen gegen ein Vergleich. Denn bei den miteinander verglichenen Beständen handelt es sich um Röhricht- oder Hochstaudenbestände, die zwar an Gebüschrändern und im Saum von Gehölzen vorkommen, aber nicht direkt im Wald.

#### 4.4.4. Diskussion

Die Aufnahmen von den verschiedenen Flüssen sind recht einheitlich. Diese Bestände sind zum Magnocaricion zu stellen. Eine weitere Einordnung ist nicht möglich, da die systematische Gliederung der Klasse Phragmitetea sehr schwierig ist. Die Bestände sind zum Teil sehr artenarm und werden neben dem quantitativen auch nach dem qualitativen Vorkommen klassifiziert. Als Charakterart des Caricetum elatae (OBERDORFER 1990) ist *Senecio paludosus* abzulehnen, da sie im Caricetum elatae nur schwach vertreten ist und auch in anderen Assoziationen und Gesellschaften der Phragmitetea vorkommt (OBERDORFER 1998). An den Strömen ist es typisch, daß neben den Phragmitetea-Arten auch immer in größerer Menge Hochstauden der Mädesüßfluren mit dem Sumpf-Greiskraut vergesellschaftet sind. Eine Ausnahme stellen die Aufnahmen von der Oder (PASSARGE 1993) dar. In diesen fällt *Carex*

*acuta* aus, und am Aufbau sind *Urtica dioica*, *Calystegia sepium* und *Rubus caesius* stärker beteiligt. Es kann sich hier um eine besondere Situation an der Oder handeln. Aber eine eigenständige Assoziation Calystegio-Senecionetum paludosum (R. Tx. 1955) Pass. 1993 läßt sich mit diesen Aufnahmen nicht begründen. Auch der Hinweis von PASSARGE (1993), daß die Mehrheit der Vorkommen aus Magnocaricion-Gesellschaften bekannt ist, da *Senecio paludosus* in kleinere Flüsse ausstrahlt, läßt sich mit diesen Aufnahmen von Vorkommen an Strömen widerlegen. Ebenfalls nicht bestätigen läßt sich das Filipendulo-Senecionetum paludosum Hülbusch 1973, auch wenn bei den Aufnahmen von Wümme und Hamme die Filipendulion-Arten stark am Aufbau vertreten sind. Ein möglicher Grund liegt im Tidehochwasser und in der geänderten Nutzung der Flächen, da durch die Weservertiefung auch die Differenz von mittlerem Tidehochwasser zu mittlerem Tideniedrigwasser in Wümme und Hamme von 1940 bis 1973 von 1,5 m auf 2 m angestiegen ist (HÜLBUSCH 1973).



**Tab. 4-10:** Übersichtstabelle über die *Senecio paludosus* -Bestände

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	9	9	20	15	14	53	7
Artenmittelwert	15,2	13,9	14	9,7	17,6	14,5	14,3
Min/Max Artenzahl pro Aufnahme	12/18	11/16	4/27	5/16	5/27	6/32	7/24
<u>Magnocaricion:</u>							
<i>Senecio paludosus</i>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Phalaris arundinacea</i>	22 <sup>+</sup>	67 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	93 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	91 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>
<i>Carex acuta</i>		56 <sup>1</sup>	65 <sup>2</sup>	67 <sup>3</sup>	71 <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>
<i>Poa palustris</i>			20 <sup>2</sup>	46 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	4 <sup>+</sup>	
<i>Galium palustre</i>			30 <sup>1</sup>	27 <sup>1</sup>		68 <sup>1</sup>	86 <sup>2</sup>
<i>Carex disticha</i>			35 <sup>1</sup>		64 <sup>3</sup>	4 <sup>2</sup>	29 <sup>1</sup>
<i>Scutellaria galericulata</i>	33 <sup>+</sup>		10 <sup>1</sup>		7 <sup>+</sup>		
<i>Carex riparia</i>	22 <sup>1</sup>			13 <sup>2</sup>	7 <sup>+</sup>		
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>		22 <sup>+</sup>		13 <sup>1</sup>	79 <sup>2</sup>		
<i>Carex versicaria</i>				7 <sup>2</sup>		62 <sup>2</sup>	
<i>Rumex aquaticus</i>		44 <sup>1</sup>					
<i>Carex vulpina</i>				20 <sup>+</sup>			
<i>Rorippa anceps</i>						19 <sup>1</sup>	
<i>Myosotis laxa</i>							14 <sup>+</sup>
<u>Phragmitetea:</u>							
<i>Iris pseudacorus</i>	67 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>	30 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>	86 <sup>2</sup>	62 <sup>1</sup>	57 <sup>1</sup>
<i>Phragmites australis</i>	44 <sup>1</sup>	22 <sup>2</sup>	5 <sup>1</sup>	7 <sup>5</sup>	36 <sup>3</sup>	53 <sup>2</sup>	43 <sup>3</sup>
<i>Rorippa amphibia</i>	22 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	5 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	7 <sup>+</sup>	83 <sup>1</sup>	
<i>Sium latifolium</i>	11 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	15 <sup>+</sup>	7 <sup>+</sup>	14 <sup>2</sup>	9 <sup>+</sup>	
<i>Glyceria maxima</i>		56 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	27 <sup>1</sup>	36 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	
<i>Acorus calamus</i>		22 <sup>2</sup>	30 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	14 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>	
<i>Lycopus europaeus</i>	22 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	5 <sup>+</sup>				
<i>Mentha aquatica</i>	11 <sup>1</sup>	22 <sup>2</sup>				2	
<i>Equisetum fluviatile</i>	56 <sup>2</sup>					17 <sup>+</sup>	
<i>Rumex hydrolapathum</i>					14 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	
<i>Oenanthe aquatica</i>					14 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	
<i>Typha latifolia</i>			5 <sup>1</sup>				
<i>Rumex x heterophyllus</i>						30 <sup>1</sup>	
<i>Alisma lanceolatum</i>						11 <sup>+</sup>	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>						8 <sup>2</sup>	
<i>Eleocharis palustris</i>						4 <sup>+</sup>	
<i>Scripus radicans</i>						2 <sup>2</sup>	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>						2	
<u>Filipendulion:</u>							
<i>Stachys palustris</i>	89 <sup>2</sup>	67 <sup>3</sup>	60 <sup>2</sup>	33 <sup>2</sup>	57 <sup>1</sup>	42 <sup>1</sup>	57 <sup>1</sup>
<i>Lythrum salicaria</i>		100 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>	86 <sup>1</sup>	58 <sup>1</sup>	43 <sup>1</sup>
<i>Thalictrum flavum</i>		11	40 <sup>2</sup>	7 <sup>1</sup>	86 <sup>2</sup>	34 <sup>2</sup>	71 <sup>3</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>	33 <sup>1</sup>	78 <sup>2</sup>	35 <sup>1</sup>		57 <sup>2</sup>	9 <sup>1</sup>	
<i>Euphorbia palustris</i>	11 <sup>+</sup>				29 <sup>1</sup>		
<i>Valeriana sambucifolia</i>		22 <sup>1</sup>					
<i>Valeriana officinalis</i>					14 <sup>+</sup>		
<u>Molinietalia caeruleae:</u>							
<i>Equisetum palustre</i>		11 <sup>1</sup>	10		64 <sup>1</sup>	9 <sup>1</sup>	14 <sup>+</sup>
<i>Caltha palustris</i>	89 <sup>2</sup>	22 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>			2 <sup>+</sup>	
<i>Achillea ptarmica</i>		11	30 <sup>1</sup>		36 <sup>1</sup>	9 <sup>1</sup>	
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>		11 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>		14 <sup>1</sup>	36 <sup>+</sup>	
<i>Silaum silaus</i>					21 <sup>+</sup>	4 <sup>1</sup>	14
<i>Angelica sylvestris</i>		11 <sup>+</sup>			7 <sup>+</sup>		
<i>Juncus effusus</i>			25 <sup>+</sup>				14 <sup>1</sup>
<i>Sanguisorba officinalis</i>					29 <sup>1</sup>	2	
<i>Molinia caerulea</i>					7 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>
<i>Cnidium dubium</i>			5				
<i>Allium angulosum</i>					21 <sup>1</sup>		
<i>Cirsium oleraceum</i>					7 <sup>2</sup>		
<i>Carex tomentosa</i>					7 <sup>2</sup>		
<i>Cirsium palustre</i>					7 <sup>+</sup>		
<i>Viola elatior</i>					7 <sup>+</sup>		
<i>Silene flos-cuculi</i>						4 <sup>+</sup>	
<i>Iris sibirica</i>							14 <sup>1</sup>
<i>Viola pumila</i>							14 <sup>+</sup>

Fortsetzung **Tab. 4-10**

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	9	9	20	15	14	53	7
Artenmittelwert	15,2	13,9	14	9,7	17,6	14,5	14,3
Min/Max Artenzahl pro Aufnahme	12/18	11/16	4/27	5/16	5/27	6/32	7/24
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>							
<i>Vicia cracca</i>		11 <sup>+</sup>	55 <sup>1</sup>		21 <sup>+</sup>	4 <sup>2</sup>	57 <sup>+</sup>
<i>Lathyrus pratensis</i>			25 <sup>+</sup>		43 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>	43 <sup>1</sup>
<i>Cardamine pratensis</i>	44 <sup>+</sup>	11 <sup>2</sup>				28 <sup>+</sup>	
<i>Alopecurus pratensis</i>			5 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>		6 <sup>+</sup>	
<i>Poa trivialis</i>			5 <sup>1</sup>			8 <sup>+</sup>	14 <sup>1</sup>
<i>Galium mollugo</i>		11 <sup>+</sup>			7 <sup>1</sup>		
<i>Festuca rubra</i>		11 <sup>+</sup>					
<i>Arrhenatherum elatius</i>			5 <sup>+</sup>				
<i>Achillea millefolium</i> agg.				7 <sup>+</sup>			
<i>Pimpinella major</i>					14 <sup>+</sup>		
<i>Ranunculus acris</i>					7 <sup>1</sup>		
<i>Centaurea jacea</i>							14
<u>Artemisietea vulgaris:</u>							
<i>Urtica dioica</i>	100 <sup>2</sup>	89 <sup>2</sup>	55 <sup>2</sup>	27 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	
<i>Calystegia sepium</i>	89 <sup>2</sup>	22 <sup>1</sup>	35 <sup>2</sup>	27 <sup>2</sup>		2 <sup>+</sup>	
<i>Rubus caesius</i>	56 <sup>2</sup>		15 <sup>2</sup>		7 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>	29 <sup>2</sup>
<i>Aster lanceolatus</i> agg.			10 <sup>3</sup>	7 <sup>3</sup>	7 <sup>1</sup>	8 <sup>5</sup>	
<i>Cuscuta europaea</i>		22 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>			
<i>Elymus repens</i>			10 <sup>1</sup>	20 <sup>2</sup>			14 <sup>1</sup>
<i>Angelica archangelica</i>	22 <sup>+</sup>	33 <sup>2</sup>					
<i>Aster novi-belgii</i>		22 <sup>1</sup>				36 <sup>1</sup>	
<i>Galium aparine</i>		11 <sup>+</sup>				6 <sup>+</sup>	
<i>Glechoma hederacea</i>			25 <sup>1</sup>	20 <sup>2</sup>			
<i>Barbarea stricta</i>	11 <sup>+</sup>						
<i>Epilobium hirsutum</i>		33 <sup>3</sup>					
<i>Rudbeckia laciniata</i>		22 <sup>5</sup>					
<i>Tanacetum vulgare</i>		11 <sup>1</sup>					
<i>Rumex thyrsiflorus</i>			10 <sup>1</sup>				
<i>Linaria vulgaris</i>			5 <sup>2</sup>				
<i>Epilobium parviflorum</i>					7 <sup>2</sup>		
<i>Cruciata laevipes</i>					7 <sup>+</sup>		
<i>Poa angustifolia</i>						2	
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)							14 <sup>2</sup>
<i>Solidago gigantea</i>							14 <sup>2</sup>
<i>Euphorbia esula</i> (D)							14 <sup>+</sup>
<u>Begleiter:</u>							
<i>Lysimachia vulgaris</i>	100 <sup>2</sup>	11 <sup>+</sup>	60 <sup>2</sup>	46 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	23 <sup>+</sup>	71 <sup>2</sup>
<i>Symphytum officinale</i>	89 <sup>+</sup>	56 <sup>2</sup>	30 <sup>1</sup>	7	71 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	71 <sup>2</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	67 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	30 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	7 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>	29 <sup>2</sup>
<i>Lysimachia nummularia</i>	11 <sup>1</sup>		5 <sup>+</sup>		7 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>	14 <sup>1</sup>
<i>Persicaria amphibia</i>		11 <sup>1</sup>	30 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	36 <sup>+</sup>	55 <sup>2</sup>	
<i>Cirsium arvense</i>			55 <sup>1</sup>	27 <sup>2</sup>	7 <sup>+</sup>	2	43 <sup>+</sup>
<i>Potentilla reptans</i>			10 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>	14 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	57 <sup>2</sup>
<i>Rumex crispus</i>		11 <sup>+</sup>	20		14 <sup>+</sup>	21 <sup>+</sup>	
<i>Mentha arvensis</i>				13 <sup>3</sup>	7 <sup>2</sup>	34 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>
<i>Solanum dulcamara</i>	44 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>		13 <sup>1</sup>			
<i>Bidens frondosa</i>	11 <sup>+</sup>		10	20 <sup>+</sup>			
<i>Equisetum arvense</i>	44 <sup>+</sup>		10 <sup>+</sup>				14 <sup>1</sup>
<i>Potentilla anserina</i>			30 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>	8 <sup>+</sup>	
<i>Stellaria palustris</i>			15 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>	4 <sup>1</sup>	
<i>Deschampsia cespitosa</i>			10 <sup>+</sup>		36 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>
<i>Rumex obtusifolius</i>	11 <sup>+</sup>					4 <sup>+</sup>	
<i>Persicaria hydropiper</i>		33 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>				
<i>Salix viminalis</i>			10	7 <sup>2</sup>			
<i>Plantago major</i>			5	7 <sup>+</sup>			
<i>Mentha x verticillata</i>			20 <sup>1</sup>		43 <sup>2</sup>		
<i>Agrostis stolonifera</i>			10 <sup>1</sup>			8 <sup>+</sup>	
<i>Salix triandra</i>			5 <sup>2</sup>			4 <sup>+</sup>	
<i>Persicaria dubia</i>					7 <sup>+</sup>	8 <sup>+</sup>	
<i>Carex acutiformis</i>					7 <sup>1</sup>		14 <sup>1</sup>
<i>Lemna minor</i>						9 <sup>+</sup>	14 <sup>+</sup>
<i>Lemna trisulca</i>						6 <sup>2</sup>	14 <sup>+</sup>

zu Tab. 4-10:

Spalte 1: *Ranunculus ficaria* (56%), *Ribes nigrum* (44%), *Humulus lupulus* (33%), *Rumex sanguineus* (33%), *Scrophularia nodosa* (11%) und *Viburnum opulus* (11%).

Spalte 2: *Calamagrostis canescens* (22%), *Anthriscus sylvestris* (22%) und *Atriplex prostrata* (22%).

Spalte 3: *Ulmus spec. juv.* (5%), *Salix alba* (5%) und *Quercus robur juv.* (5%).

Spalte 4: *Rorippa palustris* (7%).

Spalte 5: *Carex panicea* (29%), *Thalictrum aquilegiifolium* (21%), *Dactylorhiza incarnata* (14%), *Eleocharis uniglumis* (14%), *Carex rostrata* (7%), *Scutellaria hastifolia* (7%), *Valeriana wallrothii* (7%), *Galium verum* (7%) und *Lathyrus tuberosus* (7%).

Spalte 6: *Callitriche palustris* agg. (15%), *Rumex conglomeratus* (9%), *Veronica catenata* (6%), *Barbarea spec. juv.* (6%), *Myriophyllum verticillatum* (4%), *Rorippa sylvestris* (4%), *Hottonia palustris* (2%), *Lemna gibba* (2%), *Trifolium hybridum* (2%) und *Hippuris vulgaris* (2%).

Spalte 7: *Peucedanum officinale* (14%), *Inula britannica* (14%), *Spirodela polyrhiza* (14%), *Leucanthemum vulgare* (14%), *Asparagus officinalis* (14%) und *Epilobium tetragonum* (14%).

Spalte 1: 9 Aufnahmen von der Oder von PASSARGE 1993 (Tab. 9).

Spalte 2: 9 Aufnahmen aus dem Hamme und Wümme-Gebiet von HÜLBUSCH 1973 (Aufnahme Nr. 1, 3, 13-15, 17, 18, 22, 23).

Spalte 3: 20 Aufnahmen von der Elbe und Löcknitz von SIEDENTOPF (Tab. 4-9).

Spalte 4: 15 Aufnahmen von der Elbe und Nebenflüssen von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER 1999 (Tab. 2).

Spalte 5: 14 Aufnahmen von der Donau von AHLMER 1989 (Tab. 7 Aufn. 5, 6, 19-21; Tab. 9 Aufn. 1-5 und 7; Tab.; 10 Aufn. 5, 8, 9).

Spalte 6: 53 Aufnahmen von der Donau von ZAHLHEIMER 1979 (Tab. 16 Aufn. 23, 26, 28-30; Tab. 17 Aufn. 13-15; Tab. 22 Aufn. 3, 7, 8, 15-17, 19-24, 27-29, 31-33, 35, 38 ; Tab. 23 Aufn. 1, 3, 9-13, 16, 18, 20-26, 28-32, 39-41, 43-45).

Spalte 7: 7 Aufnahmen vom Rhein von PHILIPPI 1978 (Tab. 18 Aufn. 7 und 18; Tab. 44 Aufn. 3, 9-11, 17).

## **5. *Pseudolysimachion longifolium* (L.) Opiz 1852, *Scutellaria hastifolia* L. 1753 und *Euphorbia palustris* L. 1753**

### **5.1. Einleitung**

Die drei Stromtalarten *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium* und *Scutellaria hastifolia* sind in unterschiedlichen Kombinationen als Kennarten für verschiedene Gesellschaften angegeben. So gibt es in der Literatur eine Assoziation *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris* (Oberd. 1957) Kornek 1963, eine *Euphorbia palustris*-Gesellschaft und ein *Veronico longifoliae*-*Scutellarietum hastifoliae* Walther 1955. Da eine Art nicht Kennart von zwei verschiedenen Assoziationen sein kann, es sei denn es handelt sich um zwei verschiedene Gebietsassoziationen, lag es nahe, die drei Arten und ihre Vergesellschaftung an der Elbe zu untersuchen und mit Aufnahmen aus der Literatur zu vergleichen.

In der Literatur wird auch noch ein *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum lucidae* angegeben. Diese wird von der Drau beschrieben. Bei dieser Assoziation wird in den östlichen und südöstlichen Gebieten Mitteleuropas die Sumpfwolfsmilch von der subkontinentalen und zugleich südöstlich verbreiteten *Euphorbia lucida* ersetzt. Es handelt sich hierbei wohl um eine vikariierende Assoziation zum *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris*.

### **5.2. Biologie und Verbreitung der Arten**

#### **5.2.1. *Pseudolysimachion longifolium* (L.) Opiz 1852 (*Veronica longifolia*), Langblättriger Blauweiderich**

*Pseudolysimachion longifolium* ist ein Hemikryptophyt, der eine Höhe von 60 - 120 cm erreicht. Die Stengel stehen aufrecht, sind kurzhaarig oder kahl. Die Blätter stehen im unteren Bereich und bei jungen Sprossen gegenständig, während sie im oberen Bereich in Quirlen von 3 bis 4 angeordnet sind. Die Blätter sind schmal lanzettlich mit einer ausgezogenen Spitze und deutlich gestielt. Die Blättzähne sind unregelmäßig, sehr lang und scharf. Der Langblättrige Blauweiderich blüht von Juni bis August. Die Hochblätter sind lineal und länger als die Blütenstiele. Die Krone ist trichterförmig und tief blau. Die Blüten stehen in einer dichten vielblütigen, ährenartigen Traube zusammen. Die mittlere Traube erreicht eine Länge von 20 - 30 cm, während die seitlichen Trauben kürzer bleiben. Bei Kultivierungsversuchen im Garten

kam *Pseudolysimachion longifolium* schon im ersten Jahr zur Blüte. Die Frucht ist 3 - 4 mm lang und kaum abgeflacht.

*Pseudolysimachion longifolium* kann sich vegetativ und generativ vermehren.

*Pseudolysimachion longifolium* wächst einzeln oder in lockeren Herden auf feuchten bis periodisch überschwemmten, meist nährstoff- und basenreichen teilweise sandigen Lehmböden. An der Elbe kommt der Langblättrige Blauweiderich im Bereich des Mittelhochwassers und Hochwassers relativ häufig vor, z.B. in Hochstaudenfluren, an Altwässern, Kolken, Flutrinnen, an Gebüschrändern aber auch großflächiger in Brachwiesen. Auch ein größerer Bestand auf einer gemähten Wiese wurde beobachtet, obwohl sie gegenüber häufiger Mahd empfindlich ist (nach BRIEMLE & ELLENBERG (1994) Mahdzahl 3: schnittempfindlich). Auf den von Rindern beweideten Flächen kommt die Art vor allem im Schutz von Gebüsch auf.

Synanthrope Vorkommen finden sich an Teichen, Tümpeln, Bodenentnahmestellen und Ruderalflächen (GARVE 1994).

Die Art kommt in Europa (vor allem im östlichen Teil) und Asien (bis Korea; eine nah verwandte Art in Japan) vor. Die Westgrenze verläuft in etwa von der schwedischen Ostseeküste, Dänemark, Nordwest-Deutschland, ins westliche Holland und folgt dann dem Rheinverlauf bis Straßburg. Die Nordgrenze stellt das Ostseegebiet bis Lappland dar, südlich wird das Areal etwa im östlichen Oberitalien, Serbien, Türkei und Kaukasus begrenzt.

In Nordamerika aber auch in Teilen Südamerikas ist *Pseudolysimachion longifolium* eingebürgert.

In Baden-Württemberg, an der westlichen Arealgrenze, ist *Pseudolysimachion longifolium* schon vor 1900, vermutlich durch Entwässerung und Intensivierung der Wiesen ausgestorben (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996).

In Europa gilt der Langblättrige Blauweiderich als Stromtalpflanze. In Deutschland tritt *Pseudolysimachion longifolium* an Elbe, Aller, Weser, Ems, Rhein, Main, Lahn, Regnitz, Neckar und Donau auf (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989). Nach dem Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands (BENKERT, FUKAREK & KORSCH 1996) findet sie sich an Oder, Neiße, Peene, Uecker, Warnow, Sude, Elde, Elbe, Dosse, Havel, Spree, Bode, Saale, Mulde, Schwarze Elster, Werra und Unstrut.

In Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern sind einige Fundstellen außerhalb der Flüsse angegeben.

### 5.2.2. *Scutellaria hastifolia* L. 1753, Spießblättriges Helmkraut

*Scutellaria hastifolia* ist ein Hemikryptophyt mit unterirdisch kriechenden Ausläufern. Die aufsteigenden Stengel erreichen eine Höhe von 10 - 40 cm, sind kahl oder nur spärlich behaart. Die Blätter sind eiförmig bis lanzettlich, am Grunde abgerundet oder gestutzt, die mittleren sind deutlich spießförmig und meist ganzrandig. *Scutellaria hastifolia* blüht von Juni bis August. Die blauen Blüten sind 20 - 22 mm lang, länger als die Tragblätter und am Stengelende zu einseitigen Scheinähren gehäuft. Hochblätter, Kelch und Krone sind drüsig behaart. Die Teilfrüchte sind grob warzig (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996).

*Scutellaria hastifolia* kommt auf feuchten bis periodisch überschwemmten, mäßig nährstoff- und basenreichen, sowie mitunter auf sandigen Lehm Böden vor. Die Art wächst in den Hochstaudenfluren der Flußtäler, in den Säumen von Auengehölzen, in Gräben, an Altwässern und in Brenndoldenwiesen im Elbtal. In Süddeutschland kommt die Art wohl auf basenreichen Lehm Böden in nassen bis feuchten Pfeifengraswiesen (Violo-Cniedetum) vor (MÜLLER 1993). An der Elbe kommt die Art im Bereich des Getreibselensaums vom Hochwasser so wie bei WALTHER (1955) beschrieben vor, oder aber im Saum von Gebüsch, teils mit etwas flächiger Ausdehnung und ins Grünland übergreifend. Die Bestände im Elbtal stehen im Hochwasserbereich, stehen aber in der Vegetationsperiode auf eher trockenen Wuchsorten. Das Spießblättrige Helmkraut kommt eher saumartig als flächig vor und steht an der Elbe deutlich trockener als aus Süddeutschland beschrieben (MÜLLER 1993).

Ob *Scutellaria hastifolia* wirklich selten ist, oder es möglicherweise in den Hochstaudensäumen auf Grund der Größe übersehen wird und vielleicht auch mit *Scutellaria galericulata* verwechselt wird, ist nicht auszuschließen. Für *Scutellaria hastifolia* ist eine Störung von Vorteil.

*Scutellaria hastifolia* ist eine pontisch verbreitete Art. Die Verbreitung in Mittel- und Osteuropa soll hauptsächlich durch Wasservögel erfolgen, an denen die rauhen Nüßchen leicht hängen bleiben. *Scutellaria hastifolia* kommt vor allem in den großen Stromtälern so in Nordostspanien, Frankreich (Loire, Rhônegebiet bis Ain und Saône jedoch nicht bis in die Schweiz), Belgien (Schelde) und Niederlande (Maas und Niederrhein) vor. Die nordwestliche Arealgrenze verläuft durch Niedersachsen. In Niedersachsen ist ein starker Rückgang der Art zu verzeichnen. Im Norden kommt die Art auf Bornholm (übrige Angaben aus Dänemark sehr zweifelhaft) (HEGI 1964), in Südostschweden, sowie in Süd- und Ostfinnland vor. In Rußland ist die Art im Wolgagebiet, um das Schwarze Meer bis zum Kaukasus zu finden. An der Donau tritt sie bis Bayern auf. Für das Mittelmeergebiet wird *Scutellaria hastifolia* nur angegeben für die nördlichen Balkanländern und Italien (Po, Tiber und Lago di Matese).

Nach den Angaben in den Atlanten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) und von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) kommt *Scutellaria hastifolia* an folgenden Flüssen in Deutschland vor: Weser, Aller, Rhein, Donau, Oder, Neiße, Elbe, Havel, Spree, Schwarze Elster, Saale, Unstrut und Bode. Die meisten Fundstellen treten an Oder und Elbe auf.

In südrussischen Flußauen kommt das Spießförmige Helmkraut insbesondere in *Alopecurus pratensis* - Wiesen vor (HEGI 1964).

### 5.2.3. *Euphorbia palustris* L. 1753, Sumpf-Wolfsmilch

Die Sumpf-Wolfsmilch ist ein ausdauernder Hemikryptophyt mit verzweigtem, dicken Rhizom und unterirdischen Ausläufern. Die Stängel sind aufrecht, hohl, unten über 10 mm dick, im oberen Teil mit sterilen Seitenästen. Die zur Fruchtreife oft die Fruchstände überragen. Die Stängel erreichen eine Höhe von bis zu 1,5 m. Die mittleren Stängelblätter stehen wechselständig, sind 4 bis 8 cm lang und 1 bis 2 cm breit, lanzettlich, ganzrandig oder im vorderen Teil fein gesägt, kahl, oberseits kräftig grün gefärbt, unterseits blaugrün. *Euphorbia palustris* blüht von Mai bis Juni. Der endständige Teilblütenstand hat meist mehr als 5 Doldenstrahlen, diese sind zumeist zuerst 3-fach und dann gabelig verzweigt. Die gelben Nektardrüsen sind oval. Die Kapsel ist dicht mit kurzen Warzen besetzt. Die Samen sind glatt und graubraun.

*Euphorbia palustris* kommt auf humösen, nährstoff- und basenreichen, nassen, meist tonigen Auenböden vor; im besonderen auf periodisch oder unregelmäßig überschwemmten und dadurch gestörten Stellen. Die Bestände liegen am Rande von Altwässern in Hochstaudensäumen, Röhrichten und Großseggenrieder, am Rand nasser Erlenwälder, im Saum von Weidengebüsch, an Gräben und in brachliegenden Pfeifengraswiesen. An der Elbe tritt sie an Altwässern, Weidengebüsch und Gräben auf. Regelmäßige Begleiter sind *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Symphytum officinale*, *Thalictrum flavum*, *Calystegia sepium* und die Großseggen *Carex riparia*, *C. acuta* und *C. acutiformis*.

Die Sumpf-Wolfsmilch kommt im Westen bis Nordspanien, Südfrankreich vor, fehlt auf den Britischen Inseln und in Belgien. Nach Osten kommt die Art bis Westsibirien und im Norden bis Südkandinavien etwa 35 ° n. Br. vor. Im Süden sind Vorkommen in Süditalien, Albanien, Nordgriechenland und vereinzelt in Kleinasien bekannt. Die Art ist in Europa Stromtalpflanze und findet sich vor allem an den größeren Flüssen und nur vereinzelt an den Nebenflüssen: Loire, Po, Rhein, Main, Donau, Weser, Elbe und Oder.

Nach den Atlanten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) und von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) kommt *Euphorbia palustris* an folgenden Flüssen in Deutschland vor: Weser, Aller, Rhein, Main, Mosel, Donau, Isar, Oder, Elbe, Havel, Spree, Bode, Saale und Unstrut.

Vereinzelte Vorkommen treten an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern auf. Hier steht *Euphorbia palustris* in den Röhrichten.

In Deutschland ist *Euphorbia palustris* indigen. Am Oberrhein erloschen die Vorkommen nach der Tullaschen Rheinkorrektur durch die damit verbundene starke Wasserabsenkung. Nördlich Breisach blieben die Bestände bis heute erhalten, da in diesem Bereich die Absenkung deutlich geringer ausfiel (SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI 1992). Die Austrocknung von Naßwiesenstandorten in den Flußauen hat zur Folge, daß sich heute nur noch Restbestände von *Euphorbia palustris* in Gräben und an Gebüschrändern finden. Auch in Niedersachsen ist ein Rückgang beobachtet worden (GARVE 1994).

### 5.3. Methoden

Von quasihomogenen Beständen der drei Stromtalarten (allein oder in Kombination miteinander vorkommend) wurden pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode BRAUN-BLANQUET (s. DIERSCHKE 1995) erstellt. (Siehe Kapitel 4.4.2)

Daneben wurde für jede der Arten Quadratmeteraufnahmen angefertigt, um ein Bild von der floristischen Vielfalt zu bekommen. Dazu wurde um ein Individuum eine Fläche von einem Quadratmeter gelegt und sämtliche auftretenden Arten notiert.

Um eine bessere Vorstellung von den Beständen an der Elbe zu bekommen, wurde sowohl von den Beständen mit nur einer Stromtalart, wie auch von denen in Kombination vorkommenden Arten ein halbschematisches Vegetationsprofil erstellt. Bei diesem Profil ist nicht jedes Individuum eingezeichnet, da die verschiedenen Arten sonst nicht mehr erkennbar sind. Versucht worden ist aber, die Artmächtigkeiten und die Soziabilität der Arten möglichst naturgetreu wiederzugeben.

Ein weiteres Ziel dieser Profile ist es, die zum Teil sehr unterschiedlichen Wuchsorte (gerade im Bezug auf *Pseudolysimachion longifolium*-Vorkommen) aufzuzeigen.



## 5.4. Ergebnisse

### 5.4.1. Aufnahmen von der Elbe

#### 5.4.1.1. *Pseudolysimachion longifolium* - Bestände

Die Aufnahmen gliedern sich in zwei verschiedene Ausbildungen auf. Die erste Ausbildung weist Molinietales-Arten auf, in der anderen fallen sie aus.

##### 5.4.1.1.1. Variante 1 mit Molinietales-Arten (Tab. 5-2)

Diese Variante steht feuchter und weist eine mittlere Artenzahl von 13,8 auf. Neben *Pseudolysimachion longifolium* ssp. *maritima* treten hochfrequent *Phalaris arundinacea* und *Vicia cracca* auf. Stetigkeitsklasse III erreichen *Sanguisorba officinalis*, *Galium boreale*, *Rubus caesius*, *Elymus repens*, *Euphorbia esula*, *Cirsium arvense* und *Potentilla reptans*.

Eine weitere Unterteilung war nicht möglich.

Innerhalb der Tabelle wurden die Aufnahmen nach dem Wuchsort sortiert. Von den 35 Aufnahmen liegen 4 innerhalb einer Wiese (Spalte 19-22) und damit in einer flächigen Struktur. Die übrigen 31 liegen im Bereich von Säumen, d.h. am Zusammentreffen zweier unterschiedlicher Strukturen. Die Aufnahmeflächen sind an Säumen von Altwässern, Wiesen, Gebüschrändern und Wegen.

**Tab. 5-1:** Lage der Aufnahmeflächen

Struktur 1	Struktur 2	Anzahl Aufnahmen	Spalte in Tabelle
Kiesteich	Weg	1	1
Altwasser	Weg	4	2 - 5
Altwasser	Gebüschrand	4	6 - 9
Altwasser	Wiese	5	10 - 14
Wiese	Weg	4	15 - 18
Wiese	Gebüschrand	6	23 - 28
Gebüschrand	Weg	7	29 - 35

Am Rand der Altwässer kommen verstärkt *Bidens frondosa*, *Atriplex prostrata* und *Rumex maritimus* vor. Diese drei Therophyten sind Kennarten der Bidentetea.

*Euphorbia esula* tritt vor allem an Säumen mit Wegrändern und Gebüschrändern auf. *Tanacetum vulgare* hat hier seinen Schwerpunkt in Wiesen.

Um von dieser feuchteren Variante eine Vorstellung zu bekommen, wurde von einem Bestand an einem Altwasser bei Fischbeck ein halbschematisches Vegetationsprofil 1 (Abb. 5-1) angefertigt (Fläche 1,5 x 2,8 m<sup>2</sup>; Deckung 95 %; Exposition Nord; Inklination 3 °). Neben *Pseudolysimachion longifolium* kommen die für diese feuchteren Wuchsorte charakteristischen Molinietalia-Arten *Sanguisorba officinalis* und *Galium boreale* vor. Daneben treten *Phalaris arundinacea*, *Stachys palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Rubus caesius*, *Arrhenatherum elatius*, *Tanacetum vulgare* und *Cirsium arvense* auf.

Ein weiteres Vegetationsprofil 2 (Abb. 5-2) zeigt den Aufbau eines Bestandes von *Pseudolysimachion longifolium* auf einer Böschung. Der Querschnitt reicht vom Altwasser über die Böschung bis zur Straße (Fläche 1,8 x 6 m<sup>2</sup>; Deckung 90 % Krautschicht; Exposition Nord-Ost; Inklination 5 °). Direkt am Altwasser kommt *Phragmites australis* auf. An die Schilf-Zone schließt sich ein Gürtel mit *Inula britannica* an. Es folgt ein Bereich mit *Pseudolysimachion longifolium*, *Elymus repens*, *Stachys palustris*, *Achillea ptarmica*, *Vicia cracca*, und in einer unteren Schicht rankt *Potentilla reptans*. Am oberen Böschungsrand tritt *Euphorbia esula* bandförmig auf. *Salix alba* steht hier im Anschluß.

#### 5.4.1.1.2. Variante 2 (Tab. 5-3)

Bei dieser Variante treten durchschnittlich 9,4 Arten pro Aufnahme auf, damit ist diese Variante artenärmer. *Pseudolysimachion longifolium* ist als einzige Art höchstens vertreten. Dadurch wird deutlich, daß diese trockeneren Bestände nicht so homogen sind. Mit Stetigkeitsklasse III kommen *Elymus repens* (60%), *Cirsium arvense* (60%), *Phalaris arundinacea* (55%), *Urtica dioica* (52%) und *Rumex thyrsiflorus* (43%) vor. Eine weitere Unterteilung war auch hier nicht möglich. Auch für diese Tabelle erfolgte eine Sortierung nach den Wuchsorten.

Zwei Aufnahmen liegen am Saum Altwasser / Wiese (Spalte 1 und 2). Die Aufnahme 3 liegt auf einer Ruderalfläche. Die Aufnahmen 4 bis 11 liegen am Saum Gebüschrand / Wegrand und die Aufnahmen 12 bis 20 am Gebüschrand / Wiese. Neben der Fläche 3 (Ruderalfläche) sind auch die Aufnahmen 21 bis 42 von einer flächigen Struktur. Die Bestände 21 bis 32 liegen in Wiesen, entweder in Brachwiesen oder in noch genutzten Wiesen und dort vor allem im Bereich der Flutrinnen. Diese geben Schutz gegenüber der Mahd, und die Wasserversorgung ist dort besser. Auch außerhalb der Flutrinnen kommt *Pseudolysimachion longifolium* auf, hat es aber durch die Empfindlichkeit gegenüber der Mahd schwer, sich dort langfristig zu halten. Die Bestände 33 bis 42 liegen an Böschungen und sind flächig entwickelt.

Da die Bestände in der Tabelle zum Teil relativ verschiedene Artenkombinationen enthalten, sind zur Veranschaulichung dieser Variante vier verschiedene Vegetationsprofile dargestellt:

Vegetationsprofil 3 (Abb. 5-3)

Ein Bestand an der Elbe in der Nähe des Fähranlegers Pevesdorf kommt hinter der *Phalaris arundinacea*-Zone (über Mittelhochwasser) auf Sand vor. Dieser Bestand (Fläche 2 x 3 m<sup>2</sup>; Deckung 95 %) wird von zwei Arten aufgebaut: *Aster lanceolatus* dominiert, und in diesen Dominanzbestand schiebt sich ein Trupp von *Pseudolysimachion longifolium*-Sprossen.

Vegetationsprofil 4 (Abb. 5-4)

An der Löcknitz wächst *Pseudolysimachion longifolium* am Rand der oberen Böschung (ca. 1,5 m oberhalb der Löcknitz). Der Bestand (Fläche 1,5 x 2,5 m<sup>2</sup>; Deckung 90 %; Exposition Ost; Inklinatation 3 °) wird neben *Pseudolysimachion longifolium* aufgebaut von *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Achillea millefolium* agg. und wird von einem *Calystegia sepium*-Schleier zum Teil überzogen. Er grenzt an eine Wiese an.

Vegetationsprofil 5 (Abb. 5-5)

Dieser Querschnitt zeigt einen Bestand am Höhbeck. Direkt an der Elbe treten Bidentetea - Gesellschaften auf. Diese werden von einer *Phalaris arundinacea*-Zone abgelöst. Daran schließt sich ein Weg an, der mit *Lolium perenne* bewachsen ist. Die anschließende Böschung (ca. 20 m vom Bühnenkopf entfernt; Fläche 0,8 x 1,5 m<sup>2</sup>; Deckung 80 %; Exposition Nord; Inklinatation 3°) wird im unteren Bereich saumartig von *Pseudolysimachion longifolium*, *Urtica dioica*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa palustris*, *Glechoma hederacea* und im oberen Bereich von *Geum urbanum* besiedelt. An diesen Saum schließt sich am Höhbeck ein Wald aufgebaut von *Quercus petraea* und *Fagus sylvatica* an.

Vegetationsprofil 6 (Abb. 5-6)

Auf einer Böschung (Fläche 2 x 3,5 m<sup>2</sup>; Deckung 95 %; Exposition Süd-Ost; Inklinatation 3 °) bei Niegripp kommt eine trockenere Ausbildung mit *Pseudolysimachion longifolium*, *Tanacetum vulgare*, *Rumex thyrsiflorus*, *Rubus caesius*, *Vicia cracca* und den Gräsern *Arrhenatherum elatius* und *Elymus repens* vor.

**Tab. 5-2: *Pseudolysimachion longifolium* -Bestände mit Molinietalia-Arten (Variante 1)**

Fd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Datum:	8.8.96	24.9.95	22.9.95	4.8.96	18.8.97	22.9.95	22.9.95	22.9.95	22.9.95	21.9.95	2.7.96	2.7.96	4.8.96	4.8.96	14.7.97	4.8.96	18.8.97	24.8.97	25.8.97	4.8.96	4.8.96	4.8.96	21.9.95	23.8.95	10.7.96	4.8.96	4.8.96	2.8.96	6.8.95	1.7.96	1.7.96	22.9.95	7.7.96	9.8.96	9.8.96	
Fläche [m²]	9	20	46	1	7	21	11	5	70	12	1	2	3	2	8	2	12	6	2	7	2	3	84	6	22	4	4	3	60	2	1	25	8	3	2	
Deckung [%]	98	98	95	98	95	95	85	50	B50K95B80K60	90	98	98	95	95	90	95	98	95	95	95	98	95	B30K85	100	95	95	90	85	95	98	90	95	B40K70	95	90	
Inklination [°]	5	5	3	10	-	3	3	2	3	10	3	3	-	5	5	5	-	-	-	3	3	3	5	5	-	3	3	3	5	-	-	5	7	3	-	
Exposition	W	S	W	W	-	W	SO	W	W	NW	N	W	-	W	N	S	-	-	-	N	N	N	NW	NO	-	N	N	SO	NNO	-	-	W	N	W	-	
Ortschaft	Kehn.	Rogätz	Jer.	Fischb.	Witt.	Jer.	Jer.	Jer.	Jer.	Fer.	Fischb.	Fischb.	Fischb	Tangerl.	Vietze	Fischb.	Witt.	Vietze	Jederitz	Fischb.	Fischb.	Fischb.	Fer.	Los.	Fischb.	Fischb.	Fischb.	Bälow	Gerw.	Gar.	Gar.	Jer.	Vietze	Sandk.	Sandk.	
Lage	Kiest.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Wiese	Wiese	Br.wies	Br.wies	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Gerb.	Gerb.	Gerb.	Gerb.	Gerb.	Gerb.	Gerb.	
Artenzahl	11	25	28	10	8	17	16	8	20	13	12	10	9	7	20	10	14	16	17	13	14	10	18	8	15	9	12	14	22	15	12	12	15	10	14	
<i>Pseudosimachion longifolium</i>	3.2	2b.2	2a.2	2a.2	2b.3	2a.2	2b.3	2a.2	3.3	1.2	2b.2	2b.2	2b.2	2a.2	2a.1	3.3	2a.2	2a.2	2b.2	2b.2	2a.2	2a.2	3.4	2a.2	3.2	2b.2	3.2	2a.2	3.4	4.4	2b.2	2a.2	3.3	2b.3	2b.3	
<u>Filipendulion:</u>																																				
<i>Stachys palustris</i>	.	1.1	+2	+1	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	
<u>Molinietalia caeruleae:</u>																																				
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	+2	1.1	.	+1	+2	r	.	.	+2	.	.	.	r	2a.1	3.3	.	.	+2	3.3	.	.	1.2	r	.	.	1.2	.	.	
<i>Galium boreale</i>	2a.3	.	2a.3	+2	.	1.3	.	.	+2	.	1.2	1.2	.	r	.	r	.	.	.	1.2	+1	2a.1	.	1.3	+2	.	1.1	+2	+2	.	1.1	1.3	.	.		
<i>Achillea ptarmica</i>	r	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	2a.3	+2	.	.	.	1.1	.	+2	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+2	r	1.1	+2	.	r			
<i>Cnicidum dubium</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
<i>Serratula tinctoria</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Silau silaus</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	
<i>Allium angulosum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. sc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>																																				
<i>Vicia cracca</i>	r	r	.	+1	.	2a.3	+1	.	1.1	+2	+2	r	.	.	1.3	.	+2	.	r	+1	+1	.	1.1	1.1	+2	.	r	.	1.2	.	2a.2	+1	+2	+1	r	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	2a.3	2a.1	.	.	.	.	.	1.1	1.1		
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	r	1.1	+2	.	.	.	.	
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2a.2	.	.	.	.	
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+1	.	2a.2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.		
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Phleum pratense</i>	.	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<u>Senecionion fluviatilis:</u>																																				
<i>Rubus caesius</i>	.	.	2b.3	3.3	.	4.5	r	.	4.5	+2	.	.	2a.3	.	2a.2	.	.	+3	.	.	.	.	2a.3	5.5	2b.3	.	.	.	4.5	.	.	4.5	2a.1	.	+2	
<i>Symphytum officinale</i> (D)	.	+1	+2	r	.	.	.	.	1.1	.	r	.	r	.	.	r	+1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	
<i>Calystegia sepium</i>	.	1.3	.	.	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	+1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cuscuta campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<u>Galio-Convolutetalia sepium:</u>																																				
<i>Glechoma hederacea</i>	.	2a.3	1.3	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	r	.	.	.	.	2b.3	1.3	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.2	.	.	.	1.1	3.4	1.2	
<i>Fallopia dumetorum</i>	.	.	+2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	
<u>Artemisietaea vulgaris:</u>																																				
<i>Elymus repens</i>	2a.1	1.1	.	1.2	1.1	1.2	2a.1	1.1	1.1	.	.	1.1	.	2a.3	1.2	1.1	2a.1	.	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	2a.1	1.2	1.1	1.2	1.1	.	.	.	
<i>Euphorbia esula</i> (D)	+1	.	1.3	r	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	r	.	.	1.2	.	+1	r	1.3	.	.	2a.3	+1	2b.3	.	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	2b.1	.	.	.	.	.	+2	.	2a.2	4.4	.	.	1.2	1.1	1.1	.	1.2	1.2	.	.	3.2	.	2a.3	+1	.	.	.	.	.	.		
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	r	2a.2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	1.1	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+2	
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	1.3	.	.	r	.	r	.	1.3	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	1.1	r	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.1	.	.	.	2a.2	.	.	2a.2	+2	.	.	+1	1.2	2a.2	+2	2a.3	.	.	.	.	.	.		
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.2	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium vulgare</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Linaria vulgaris</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Silene latifolia</i> subsp. alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	
<u>Phragmitetea:</u>				</																																

Kehn. = Kehnert; Rogätz = Rogätz; Jer. = Jerichow; Fischb. = Fischebeck; Witt. = Wittenberge; Tanger. = Tangermünde; Vietze = Vietze; Jederitz = Jederitz; Fer. = Ferchland; Los. = Lostau; Bälw = Bälw; Ger. = Gerwisch; Gar. = Gartow und Sandk. = Sandkrug  
Kiest. = Kiesteich; Altwas. = Altwasser; Br.wies = Brachwiese und Gebä. = Gebüschrand

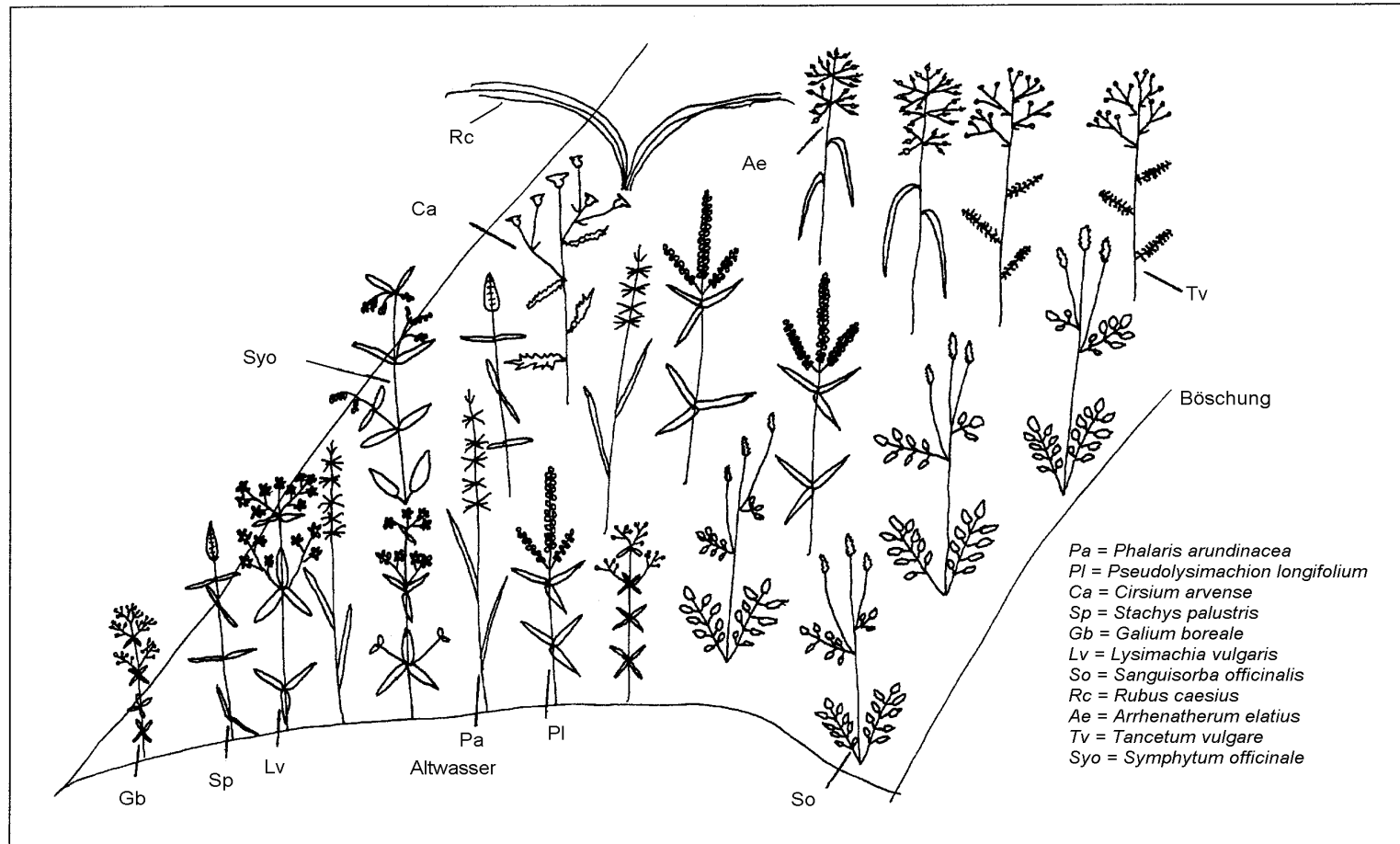


Abb. 5-1: Vegetationsprofil 1

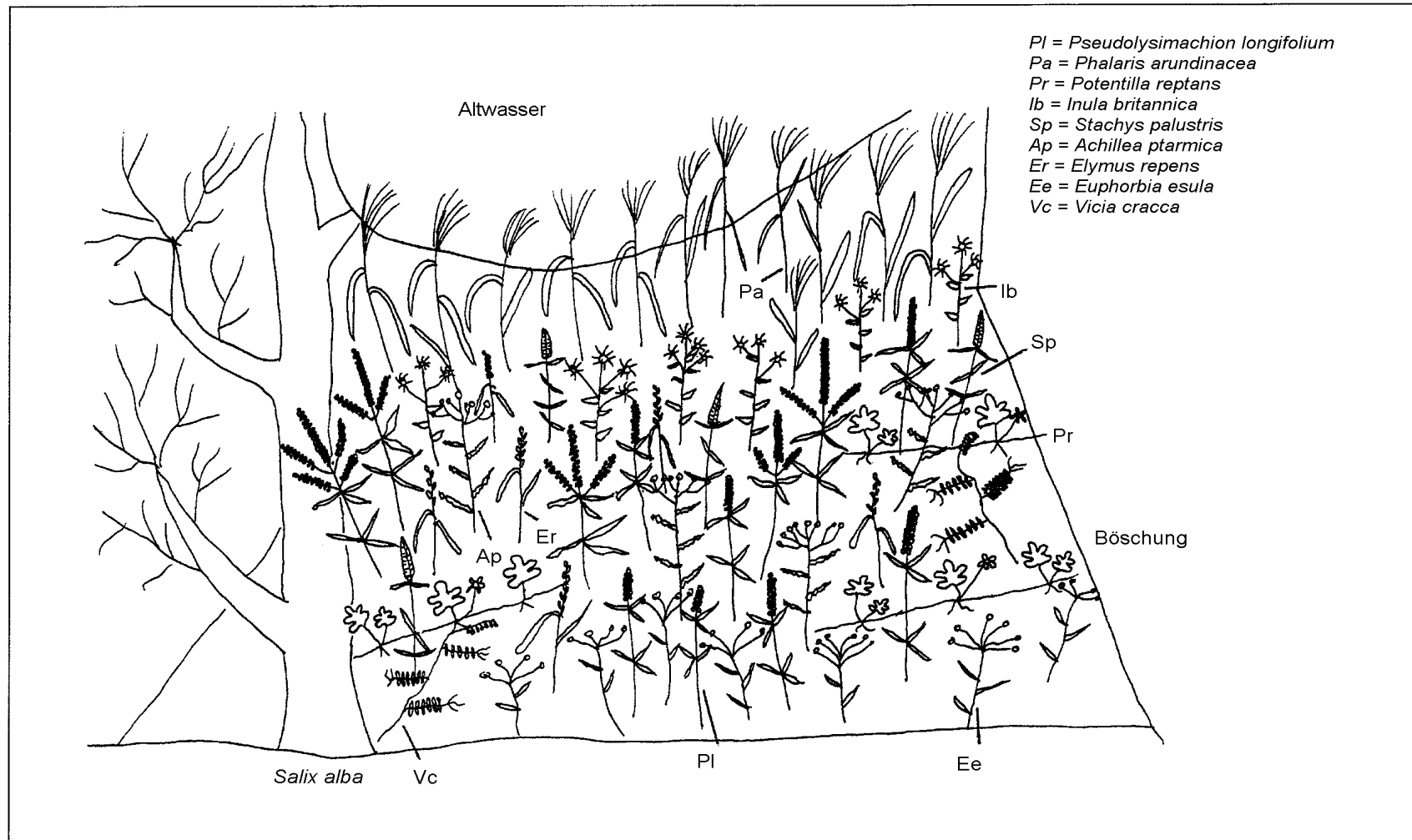


Abb. 5-2: Vegetationsprofil 2

**Tab. 5-3:** *Pseudolysimachion longifolium* -Bestände an der Elbe (Variante 2)

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Datum:	2.7.96	23.9.96	29.7.96	4.8.96	7.7.96	6.8.95	6.8.95	10.7.96	1.7.96	1.7.96	10.7.96	23.8.95	23.8.95	21.9.95	9.8.96	9.8.96	6.8.95	23.8.95	2.8.96	8.8.97	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	6.9.95	17.8.97	17.8.97	18.8.97	18.8.97	24.8.97	5.8.95	31.7.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	11.7.97	11.7.97	11.7.97	10.8.97	
Fläche [m²]	3	9	2	1	3	3	2	10	6	1	2	10	6	3	1	1	3	1	1	1	6	3	6	2	3	12	3	1	6	3	2	2	1	2	8	2	2	1	1	3	3		
Deckung [%]	80	98	95	100	B20K70	90	95	95	95	80	95	100	70	90	95	90	95	55	B80K65	70	90	95	100	95	90	95	80	98	80	90	90	95	100	95	98	98	90	100	98	90	90	98	
Inklination [°]	10	5	-	-	3	3	2	-	-	10	-	3	3	8	W	-	2	5	3	-	-	-	3	3	3	5	5	3	5	-	-	-	10	-	5	5	5	5	-	-	-	5	
Exposition	W	N	-	-	N	NW	NW	-	-	N	-	NO	NO	NW	3	-	NW	NO	SO	-	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Niegr.	NiegrFä.	Neuml.	Neuml.	Witt.	Witt.	Witt.	Vietze	EHKNie	EHKNie	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Scharp.	Scharp.	Scharp.	Gestg.		
Ortschaft	Fischb.	Keihn.	Lübars	Fischb.	Vietze	Gerw.	Gerw.	Fischb.	Gar.	Gar.	Fischb.	Los.	Los.	Fer.	Sandk.	Sandk.	Gerw.	Los.	Bälów	Witt.	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Niegr.	NiegrFä.	Neuml.	Neuml.	Witt.	Witt.	Witt.	Vietze	EHKNie	EHKNie	Niegr.	Niegr.	Niegr.	Scharp.	Scharp.	Scharp.	Gestg.		
Lage	Altwas.	Altwas.	Ruder.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Br.wies	Br.wies	Br.wies	Wiese	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	
Artenzahl	10	19	11	9	11	10	5	16	14	8	9	5	10	8	8	5	13	7	8	11	9	10	9	9	9	8	15	7	6	13	9	8	10	4	10	13	14	7	5	8	8	8	5
<i>Pseudotsimachion longifolium</i>	2a.2	2a.2	4.4	3.2	3.3	2b.3	2a.2	2a.2	2a.2	2a.2	3.3	2a.3	3.4	2a.2	2a.2	2a.1	2b.2	3.3	3.3	2a.1	1.2	2b.3	2a.2	2a.2	3.3	2b.3	3.2	4.4	3.4	2a.1	2b.2	2a.2	2a.3	2b.3	2a.3	1.2	2a.2	2a.3	2b.2	2b.2	3.2	2a.2	
<u>Filipendulion:</u>																																											
<i>Stachys palustris</i>	-	r	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalictrum flavum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>																																											
<i>Vicia cracca</i>	r	+2	-	+1	-	-	-	2a.3	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+2	+2	+1	r	-	-	+2	-	1.2	-	-	-	
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	1.2	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	1.1	-	-	+2	-	-	2m.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	1.2	-	-	-	-	
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	-	-	-	+1	-	-	-	-	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Achillea millefolium</i> agg.	-	+2	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Galium album</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	2b.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lolium perenne</i>	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Phleum pratense</i>	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Centaurea jacea</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Seneccionion fluviatilis:</u>																																											
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	2b.4	r	-	4.4	4.5	-	-	-	5.5	1.2	4.5	2a.3	+2	-	-	-	-	-	1.2	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4	-	-	[r]	-	-	-	-	2a.3	
<i>Symphytum officinale</i> (D)	r	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	r	+2	+2	2a.2	-	r	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	r	+2	-	2b	+2	-	
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	+2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	-	r	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Calystegia sepium</i>	-	2a.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Gallo-Convolutetalia sepium:</u>																																											
<i>Glechoma hederacea</i>	-	+1	-	-	+1	2a.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	3.3	+2	1.2	-	2b.3	-	-	r	-	-	-	+2	-	
<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-		
<i>Carduus crispus</i>	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Artemisietea vulgaris:</u>																																											
<i>Elymus repens</i>	1.1	-	1.1	1.1	r	2a.3	-	-	1.2	-	-	1.1	-	2a.2	-	-	-	+2	-	-	2a.3	1.1	1.1	2a.3	1.1	1.2	2b.3	2a.1	2b.1	3.1	-	-	-	-	2a.3	2b.3	2b.3	-	1.1	1.1	3.3	-	
<i>Urtica dioica</i>	-	1.2	-	-	-	-	1.1	1.2	-	-	+2	1.2	1.2	-	-	-	2b.3	-	r	-	2a.3	1.1	1.1	-	2a.2	-	1.2	1.2	-	-	+2	1.1	-	-	1.2	1.2	1.2	2b.4	-	-	1.1	+1	
<i>Rumex thyrsillorus</i>	-	1.1	-	1.2	1.2	-	-	+2	r	-	r	-	+1	-	3.3	-	-	-	-	-	+1	-	-	1.2	r	-	1.2	1.1	+1	-	-	-	-	-	1.1	2a.2	+1	-	-	-	-	-	
<i>Tanacetum vulgare</i>	-	2b.2	2a.2	-	-	[r]	-	2a.2	-	2b.2	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3	-	2a.2	1.2	-	-	-	-	+2	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	r	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	r	-	-	-	+1	1.3	-	-	-	-	-	[r]	1.1	+1	-	-	-	-	-	
<i>Euphorbia esula</i> (D)	2b.2	-	-	-	-	r	-	1.2	-	-	+1	-	-	-	-	-	r	+2	r	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	+2	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Bromus inermis</i>	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	2a.1	-	-	1.1	1.2	-	-	2a.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Linaria vulgaris</i>	-	1.2	-	-	-	-	-	1.2	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>Phragmitetea:</u>							</																																				

Fischb. = Fischbeck; Kehn. = Kehnert; Lübars = Lübars; Vietze = Vietze; Gerw. = Gerwisch; Gar. = Gartow; Los. = Lostau; Fer. = Ferchland; Sandk. = Sandkrug;  
Bälw = Bälw; Witt. = Wittenberge; Niegr. = Niegripp; Neuml. = Neuermark-LübarsScharp. = Scharpenhufe und Gestg. = Geestgottberg  
Altwas. = Altwasser; Ruder. = Ruderafläche; Gebür. = Gebüschrand; Br.wies = Brachwiese und Bösch. = Böschung

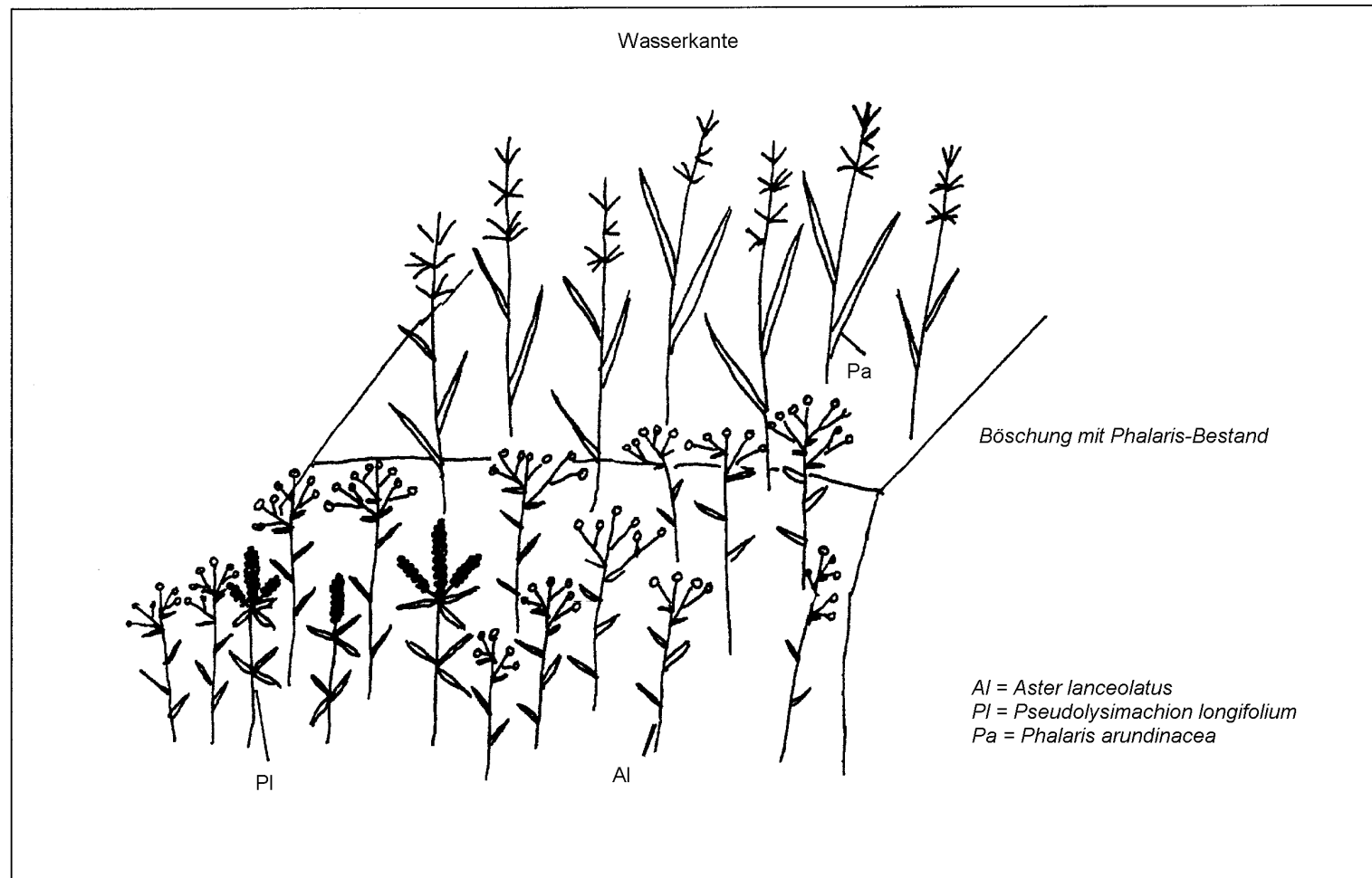
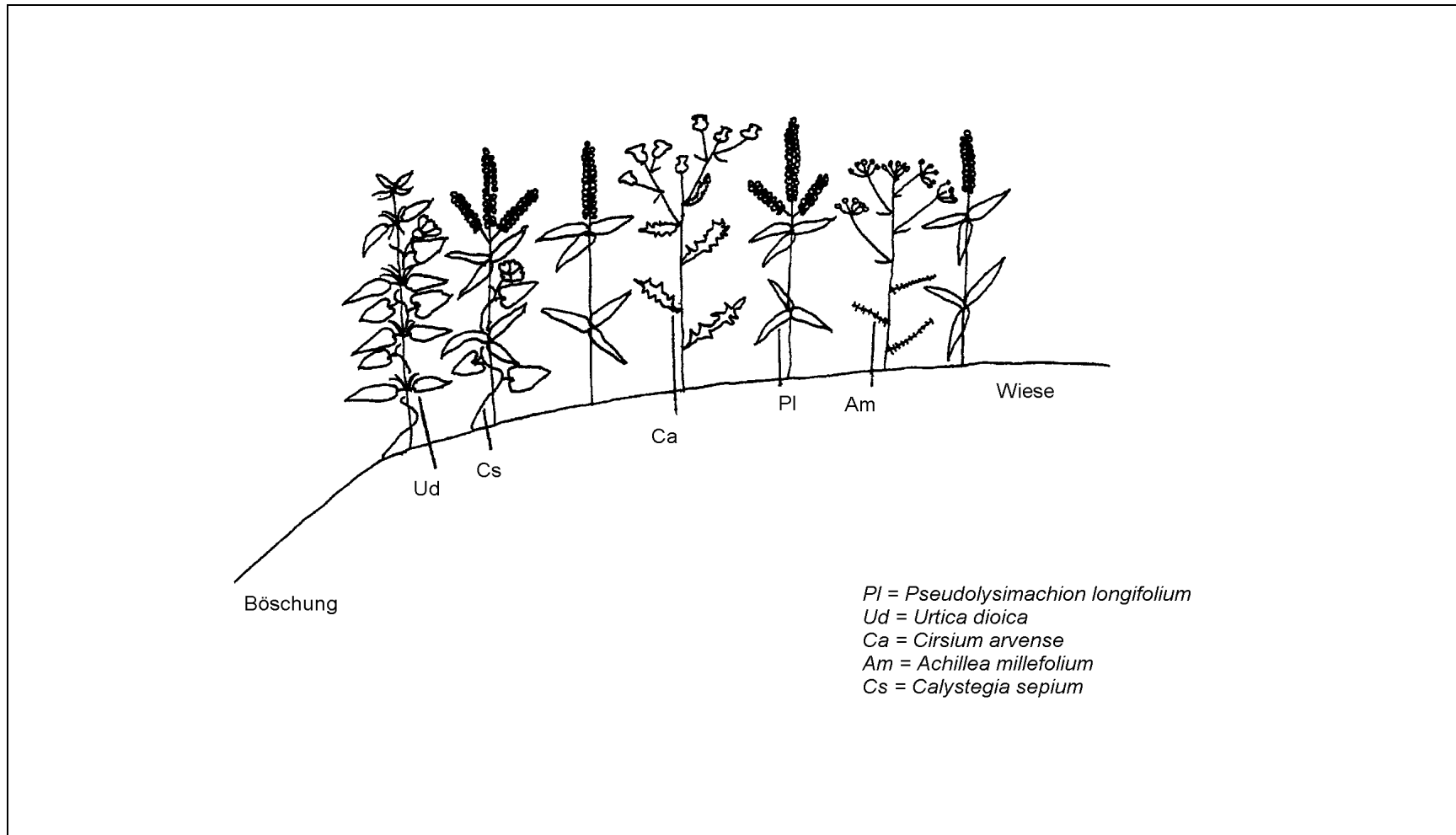


Abb. 5-3: Vegetationsprofil 3





**Abb. 5-4:** Vegetationsprofil 4

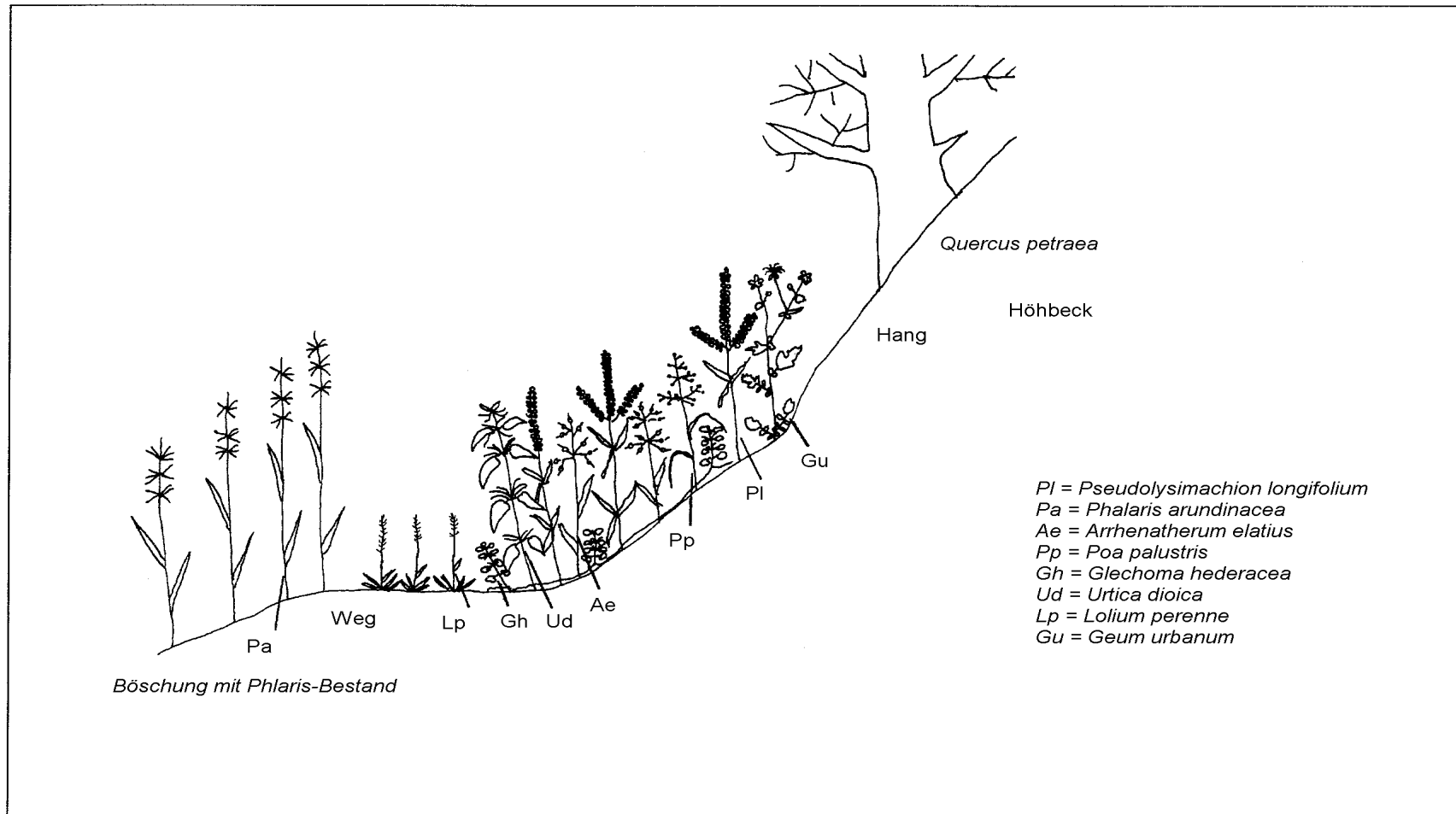


Abb. 5-5: Vegetationsprofil 5

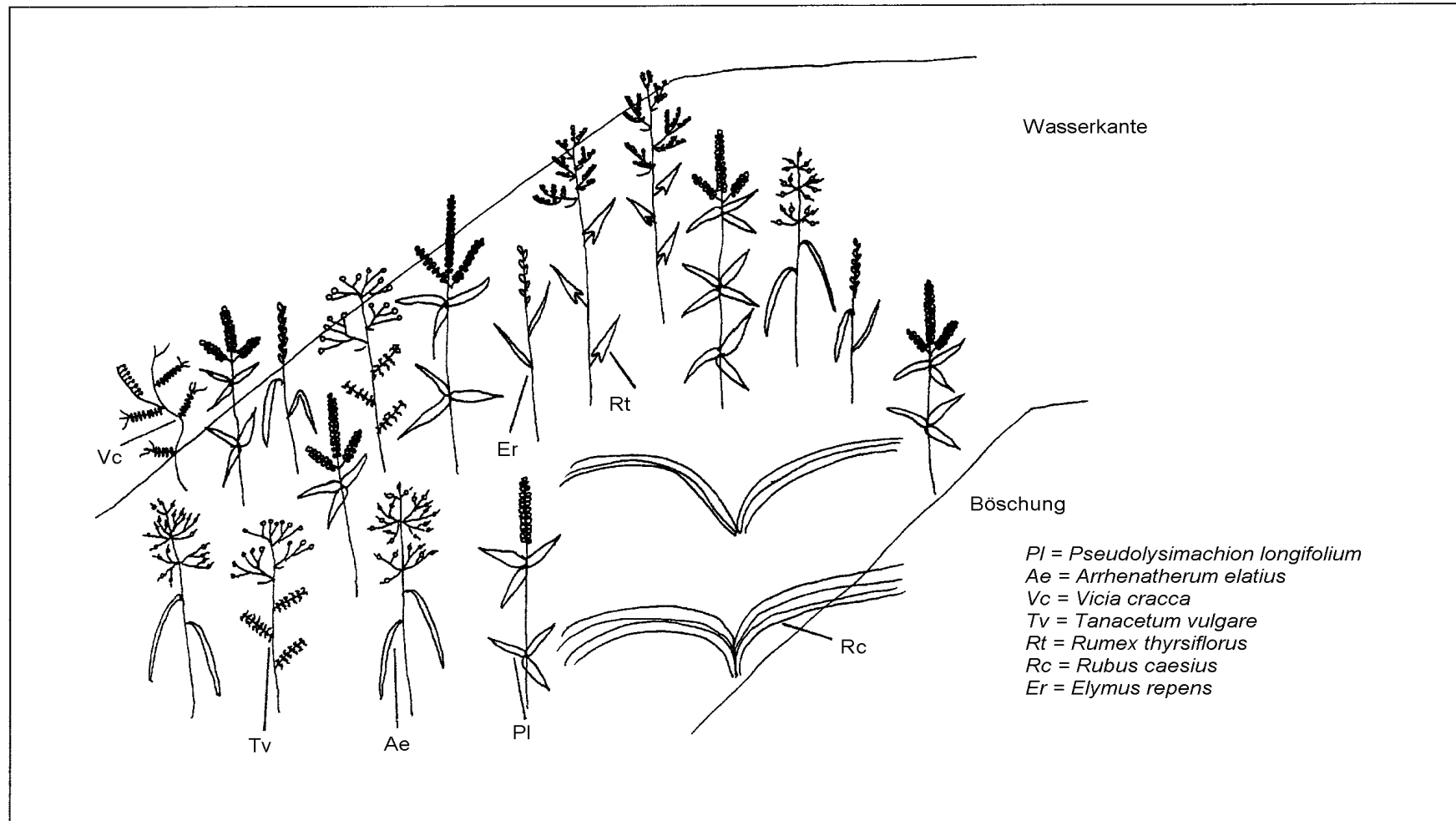


Abb. 5-6: Vegetationsprofil 6

#### 5.4.1.1.3. Quadratmeteraufnahmen (Tab. 5-4)

In diesen 14 Aufnahmen (Tab. 5-4; Spalte 1 - 14) zeigt sich, daß *Pseudolysimachion longifolium* mit einer Reihe verschiedener Arten zusammen auftritt. In jeweils 9 Quadratmeteraufnahmen (56%) treten *Elymus repens* und *Cirsium arvense* und in 7 Quadratmeteraufnahmen (44%) *Phalaris arundinacea* und *Rumex thyrsiflorus* auf. Alle anderen Arten kommen in maximal 5 Quadratmeterflächen vor. In den vier Flächen (Spalte 10 bis 13, mit \* markiert), die gemäht worden sind, kommen *Arrhenatherum elatius* und weitere Molinio-Arrhenatheretea-Arten verstärkt vor. In den nicht gemähten Beständen stellen die Arten der Artemisitea den größten Anteil.

#### 5.4.1.2. *Scutellaria hastifolia*-Bestände (Tab. 5-5; Spalte 5 - 8)

Es gibt vier Aufnahmen, in denen *Scutellaria hastifolia* ohne *Pseudolysimachion longifolium* auftritt. Die mittlere Artenzahl liegt hier nur bei 10,5. In drei der Aufnahmen treten *Calamagrostis epigejos* und *Tanacetum vulgare* auf. Zwei Flächen liegen am Spülsaum im Bereich der Hartholzaue, eine am Rand des Gartower Sees am *Salix*-Gebüsch und eine am Gebüschrand einer Hartholzaue. Alle vier Flächen grenzen an einen Gebüschrand.

Das Vegetationsprofil 7 (Abb. 5-7) zeigt einen flächig ausgebildete Bestand (Fläche 1,5 x 3 m<sup>2</sup>; Deckung 90 %) auf der Lascher Insel, dieser ist sehr artenarm. Neben *Scutellaria hastifolia* kommen nur *Rumex thyrsiflorus*, *Agrostis capillaris* und *Galium verum* in größeren Anteilen vor.

Daneben gibt es eine Quadratmeteraufnahme von *Scutellaria hastifolia* (Tab. 5-4 ;Spalte 15), die auch sehr artenarm ist. In dieser Aufnahme dominiert *Calamagrostis epigejos*. Daneben erreicht nur *Cirsium arvense* höhere Deckungsgrade. Die übrigen Arten setzen sich aus Molinio-Arrhenatheretea-Arten und Artemisietea-Arten zusammen.

#### 5.4.1.3. *Scutellaria hastifolia*- und *Pseudolysimachion longifolium*-Bestände (Tab. 5-5; Spalte 1 - 4)

Bei den vier Aufnahmen liegt die durchschnittliche Artenzahl bei 16,3. In allen vier Beständen treten *Pseudolysimachion longifolium* und *Scutellaria hastifolia* gemeinsam auf. In drei Aufnahmen kommen *Urtica dioica*, *Cirsium arvense* und *Persicaria amphibia* vor. Zwei der Aufnahmen liegen am Spülsaum im Bereich der Weichholzaue und eine am Rand der Hartholzaue, diese drei Flächen grenzen an einen Gebüschrand. Die vierte Fläche liegt auf einer Wiese.

Vegetationsprofil 8 (Abb. 5-8)

Diese Ausbildung ist bei Gorleben zu finden. Zwischen einer *Salix*-Gebüschzone (elbwärts) und einem genau darüber liegendem Spülsaum (Fläche 2 x 6 m<sup>2</sup>; Deckung 90 %; Exposition Süd-Ost; Inklination 5 °). Neben den beiden Charakterarten treten *Calamagrostis epigejos* (teilweise dominant), *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, *Persicaria amphibia*, *Cirsium arvense*, *Leonurus marrubiastrum* und *Stachys palustris* auf.

#### 5.4.1.4. *Euphorbia palustris*- und *Pseudolysimachion longifolium*-Bestände (Tab. 5-6)

Sieben der neun Aufnahmeflächen liegen an Altwässern, eine am Ufer einer Kiesgrube und eine am Gebüschrand. Mit 14 Arten im Durchschnitt sind diese Bestände artenreicher als die *Euphorbia palustris*-Bestände. Neben den beiden Kennarten kommen noch *Vicia cracca*, *Phalaris arundinacea* und *Cirsium arvense* hochfrequent vor. Mit Stetigkeitsklasse III treten *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Calystegia sepium* und *Glechoma hederacea* auf. Neben den beiden Stromtalarten, die in den Aufnahmen unterschiedliche Artmächtigkeiten erreichen und auch abwechselnd zur Dominanz gelangen, kommt *Phalaris arundinacea* und / oder *Phragmites australis* in jedem Bestand vor, andere Phragmitetea-Arten fallen aus. Im Vergleich zur folgenden *Euphorbia palustris*-Gesellschaft ist der Anteil an Molinietalia- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten höher. Aus dem Filipendulion tritt nur *Stachys palustris* in drei Beständen auf. *Rubus caesius* kommt nur einmal vor, während *Glechoma hederacea* in 5 Aufnahmen mit größeren Mengenanteilen vertreten ist. In den drei Aufnahmen mit der geringsten Artenzahl dominiert *Euphorbia palustris*.

Vegetationsprofil 9 (Abb. 5-9)

Dieser Bestand (Fläche 2 x 6 m<sup>2</sup>; Deckung 80 %; Exposition Nord-Ost; Inklination 5 °) am Rand eines Altwassers wird aufgebaut von *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Phragmites australis* und ist zum Teil von *Calystegia sepium* überzogen. In einer unteren Schicht kommt *Glechoma hederacea* vor. Mit nur geringen Anteilen kommen *Stachys palustris*, *Achillea ptarmica*, *Sanguisorba officinalis* und die beiden Fabaceen *Vicia cracca* und *Lathyrus pratensis* vor.

#### 5.4.1.5. *Euphorbia palustris*-Bestände (Tab. 5-7)

Neun der zehn Aufnahme­flächen liegen an Altgewässern und eine am Gebüschrand. Es treten durchschnittlich 9,4 Arten auf.

Dominiert wird diese Gesellschaft durch *Euphorbia palustris*. Daneben kommt in allen Aufnahmen *Phalaris arundinacea* vor. Die Stetigkeit V und IV (hochfrequent) erreicht keine weitere Art. Stetigkeits­kasse III erreichen *Stachys palustris*, *Vicia cracca*, *Rubus caesius*, *Lysimachia vulgaris*, *Urtica dioica* und *Cirsium arvense*. Von den Filipendulion-Arten treten nur *Stachys palustris* in 5 Aufnahmen, aber mit geringer Deckung, und *Thalictrum flavum* in einer auf. Molinietalia-Arten finden sich nur im Saum des Gebüsches. *Vicia cracca* ist die einzige Klassencharakterart, die in 6 Aufnahmen aber nur mit geringer Stetigkeit vorkommt.

Vegetationsprofil 10 (Abb. 5-10)

Am Rand eines Altwasser Binnendeichs (Fläche 2 x 4 m<sup>2</sup>; Deckung 98 %; Exposition West; Inklination 7 °) kommt ein von *Euphorbia palustris* dominierter Bestand vor. Daneben spielen noch *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Urtica dioica* und *Rubus caesius* eine größere Rolle. Ergänzt wird der Bestand durch *Stachys palustris*, *Symphytum officinale*, *Solanum dulcamara* und *Calystegia sepium*.

In der einzigen Quadratmeteraufnahme (Tab. 5-4; Spalte 16) von *Euphorbia palustris* kommen vor allem Arten der Röhrichte und der Flutrasen vor. Die Arten weisen auf einen feuchten Wuchsort hin.

**Tab. 5-4: Quadratmeteraufnahmen**

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*	11*	12*	13*	14	15	16
Datum:	12.8.97	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	6.9.95	6.9.95	3.9.95	6.9.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	5.8.95	7.7.96	6.9.95
Deckung [%]	90	98	90	95	100	97	97	95	98	90	70	100	100	95	85	95
Inklination [°]	3	5	-	-	-	5	5	-	-	3	5	3	5	3	-	3
Exposition	NO	SO	-	-	-	S	S	-	-	SW	NW	SO	SO	SO	-	S
Ortschaft	Schön	Nie	Nie	Nie	Nie	Heinr	Heinr	Parch	Heinr	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Gorl	Heinr
Wuchsort	Wiese	Bösch.	Wiese	Wiese	Wiese	Gebüs.	Gebüs.	Ruderal	Gebüs.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Bösch.	Gebüs.
Artenzahl	10	9	4	8	10	10	10	6	11	7	9	7	12	4	7	10
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	2a.2	2b.3	1.2	1.1	2a.2	2a.2	1.1	2a.2	2a.2	2a.2	2b.3	4.4	3.3	2a.2	.	.
<i>Scutellaria hastifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Euphorbia palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<u>Filipendulion:</u>																
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	r	3.4	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Molinietalia caeruleae:</u>																
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene silaus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola cf. persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>																
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	1.1	2a.3	3.3	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	r	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<u>Senecionion fluviatilis:</u>																
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	r	.	r	+2	.	.	2a.3	2a.3	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	r	.	.	.
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>																
<i>Elymus repens</i>	3.1	3.3	4.4	1.1	1.1	.	2a.3	3.3	3.4	.	.	.	.	1.1	+2	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	+2	+1	2a.2	.	.	.	.	r	r	.	.	+2	+1	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+1	+1	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	5.5	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	1.1	.	.	3.4	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Euphorbia esula</i> (D)	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	r	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	3.4	.
<u>Begleiter:</u>																
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	r	+2	r	+2	2a.2	1.1	.	.	+1	+1	r	2a.1	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.2	1.1	1.2	2a.2	+2	3.3	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Symphytum officinale</i>	.	+2	.	4.3	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	+2	1.2	2a.3	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	r	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Ranunculus repens</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2
<i>Persicaria amphibia</i>	.	r	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	2b.3	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus spec. juv.</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Inula britannica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Carex cf. acuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2

Schön = Schönberg-Deich; Nie = Niegrüpp; Heinr = Heinrichsberg; Parch = Parchau und Gorl = Gorleben  
 Bösch = Böschung; Gebüs = Gebüschrand und Ruderal = Ruderalfläche

**Tab. 5-5: *Pseudolysimachion longifolium*-*Scutellaria hastifolia*-Bestände**

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Datum:	25.8.97	11.7.95	7.7.96	2.8.96	1.7.96	1.7.96	8.7.97	12.7.95
Fläche [m²]	10	12	20	7	4	2	17	3
Deckung [%]	85	90	85	B75K90	65	90	90	98
Inklination [°]	-	5-10	5	3	3	3	-	-
Exposition	-	SO	W	SO	S	S	-	-
Ortschaft	Jederitz	Gorleben	Gorleben	Bälów	Gorleben	Gorleben	Wittenberge	Gartow
Lage	Wiese	Bösch.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.	Gebür.
Artenzahl	18	20	14	13	6	5	13	18
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	2a.2	3.4	3.3	2a.2	.	.	.	.
<i>Scutellaria hastifolia</i>	1.2	2m.2	1.2	1.2	2b.3	2a.2	2b.3	4.4
<u>Filipendulion:</u>								
<i>Stachys palustris</i>	.	1.2	+2	.	.	.	.	.
<u>Molinietalia caeruleae:</u>								
<i>Achillea ptarmica</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	2a.3
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	r
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>								
<i>Achillea millefolium</i> agg.	+2	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	r	.	.	.	r
<i>Vicia cracca</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca</i> cf. <i>rubra</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	3.4	.
<u>Senecionion fluviatilis:</u>								
<i>Calystegia sepium</i>	.	r	+2	.	.	.	.	.
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Aster lanceolatus</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>								
<i>Glechoma hederacea</i>	1.1	.	.	4.5	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Barbarea stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	r
<u>Artemisietea vulgaris:</u>								
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)	.	r	3.4	.	3.4	1.2	1.2	.
<i>Urtica dioica</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	3.4	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	1.1	+1	.	.	2a.2	.	.	2a.2
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	.	.	.	+2	.	+2	+2
<i>Euphorbia esula</i> (D)	.	r	.	.	.	+2	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<u>Phragmitetea:</u>								
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	1.1	+2	.	.	2b.3	.	+2
<i>Poa palustris</i>	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	r <sup>0</sup>
<u>Begleiter:</u>								
<i>Cirsium arvense</i>	+2	+1	1.1	.	+1	.	.	+1
<i>Equisetum arvense</i>	.	+2	r	.	2a.2	.	.	r
<i>Persicaria amphibia</i>	+1	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	r	1.2	.	.	.	2a.3
<i>Potentilla reptans</i>	+2	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	1.2	+2	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	r	.	r	.	.	.	.
<i>Ulmus</i> spec. juv.	.	r	.	.	.	.	r	.
<i>Carex arenaria</i>	3.5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Erysimum hieracifolium</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Rosa canina</i> juv.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Quercus robur</i> juv.	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Populus</i> spec. juv.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r



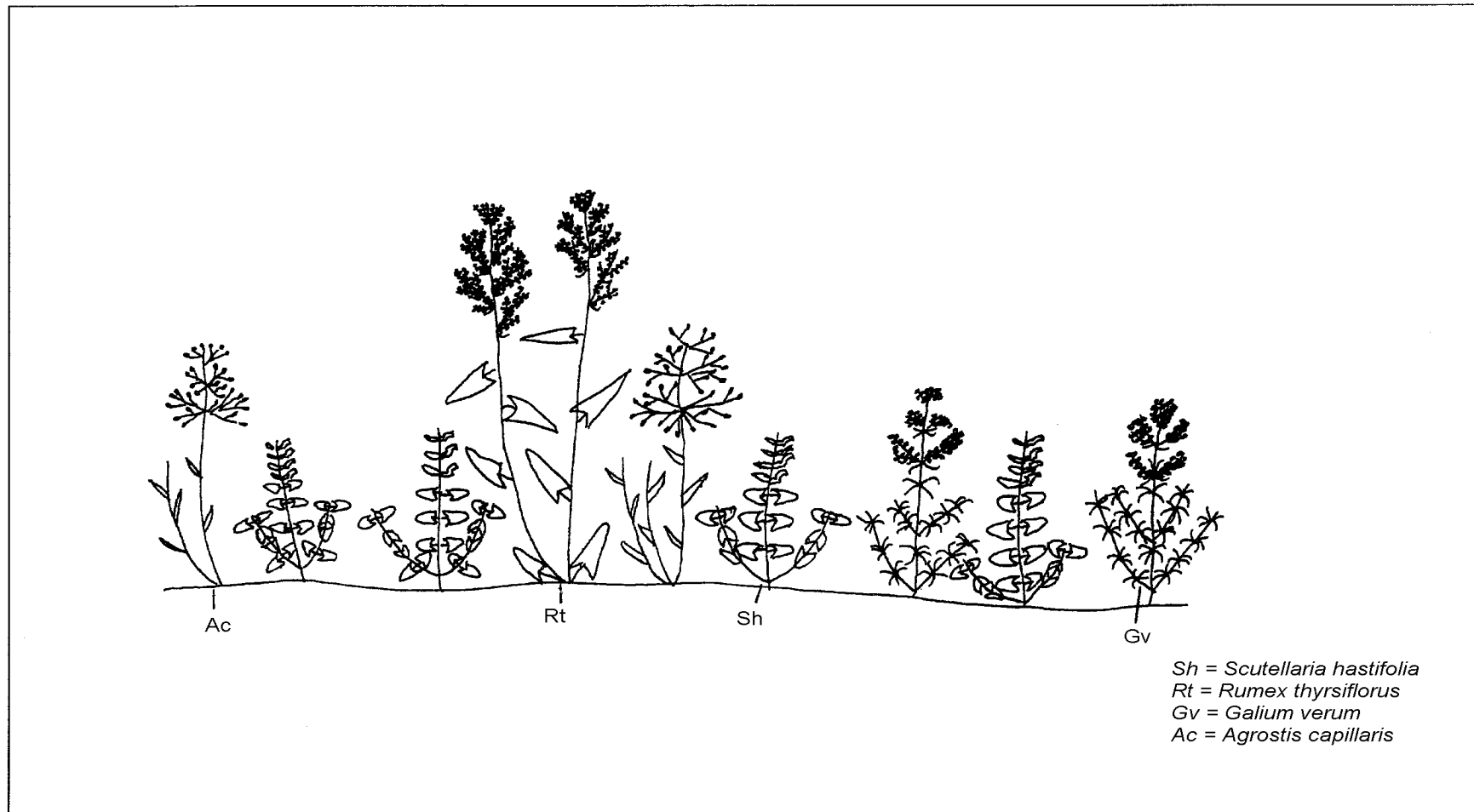


Abb. 5-7: Vegetationsprofil 7

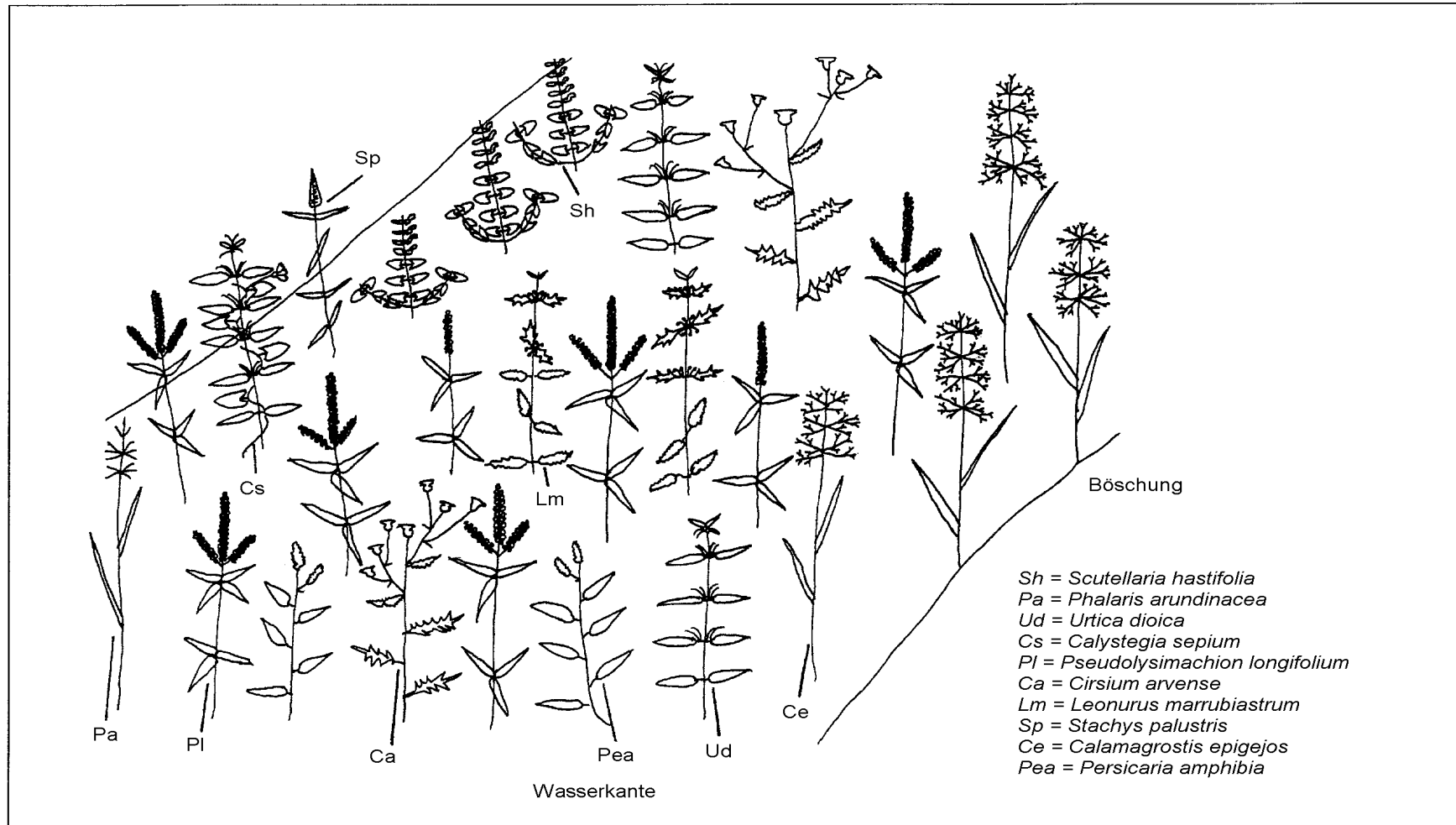


Abb. 5-8: Vegetationsprofil 8

**Tab. 5-6: *Pseudolysimachion longifolium*-*Euphorbia palustris* -Bestände**

Lfd. Nr.:	1	2	3	5	6	8	9	4	7
Datum:	17.9.95	17.9.95	22.9.95	2.7.96	2.7.96	2.7.96	8.8.96	2.7.96	2.7.96
Fläche [m²]	21	9	23	2	6	11	9	18	8
Deckung [%]	100	95	98	80	80	80	98	90	95
Inklination [°]	5	-	3	5	10	5	W	10	3
Exposition	SW	-	W	W	W	N/O	3	W	N/O
Ortschaft	Parchau	Parchau	NSG	Fischb.	Fischb.	Fischb.	Kehnert	Fischb.	Fischb.
Lage	Altwas.	Altwas.	Gebür.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Kiest.	Altwas.	Altwas.
Artenzahl	17	28	25	10	7	11	12	9	7
<i>Euphorbia palustris</i>	2b	r	1.1	r	4.5	2b.2	2a.2	5.5	3.4
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	1.2	1.2	2a.3	2a.2	1.2	2a.3	4.3	1.1	1.2
<u>Filipendulion:</u>									
<i>Stachys palustris</i>	1.2	.	r	.	+1	.	.	.	.
<u>Molinietalia caeruleae:</u>									
<i>Sanguisorba officinalis</i>	r	.	2b.2	+2	.	r	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	.	.	1.2	1.1	1.2	.	+2	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	+2	.	.	.	+2	1.2	.	.
<i>Silene silaus</i>	r	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium angulosum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Cnidium dubium</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	.
<i>Silene flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>									
<i>Vicia cracca</i>	.	r	1.1	2a.3	.	r	.	1.1	r
<i>Lathyrus pratensis</i>	1.3	2a.3	.	r	.	+1	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	r	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<u>Senecionion fluviatilis:</u>									
<i>Calystegia sepium</i>	2a.3	+1	.	.	.	2b.3	.	.	2b.3
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	.	.	r	.	.	.	.	.	r
<i>Symphytum officinale</i> (D)	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	2a.3	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<u>Gallio-Convolvuletalia sepium:</u>									
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	1.3	1.2	.	2a.3	.	2b.3	2a.3
<i>Fallopia dumetorum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>									
<i>Tanacetum vulgare</i>	+2	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	+2	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	2a.1	.	.	.	1.1	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	+1	.
<i>Euphorbia esula</i> (D)	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)	.	.	2a.1	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<u>Phragmitetea:</u>									
<i>Phalaris arundinacea</i>	4.5	1.1	2a.2	3.3	2a.2	.	1.2	1.1	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	2a.2	4.5	.	.	2b.3
<u>Begleiter:</u>									
<i>Cirsium arvense</i>	.	r	r	+1	.	r	1.1	r	.
<i>Persicaria amphibia</i>	+1	+1	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	+2	2a.2	.	.	.	.	r	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	+2	2a.3	.	.	.	1.2	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1.1	r	.	.	.	+2	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	r	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium erythraea</i>	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus spec. juv.</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.

**Tab. 5-7: *Euphorbia palustris* -Bestände**

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum:	6.9.95	2.7.96	2.7.96	16.7.96	11.8.97	11.8.97	11.8.97	11.8.97	11.8.97	18.8.97
Fläche [m²]	15	56	5	20	4	8	12	8	6	20
Deckung [%]	98	90	90	90	98	98	95	95	98	98
Inklination [°]	-	5	5	5	10	10	5	5	5	-
Exposition	-	N	W	O	W	W	W	W	SW	-
Ortschaft	Heinrichb.	Fischb.	Fischb.	Heinr	Gasedow	Gasedow	Gasedow	Gasedow	Gasedow	Wittenberge
Lage	Gebür.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.	Altwas.
Artenzahl	16	17	5	8	8	8	6	7	8	11
<i>Euphorbia palustris</i>	2b.2	4.4	3	4	3.4	2b.2	5.5	4.5	2a.1	4.4
<u>Filipendulion:</u>										
<i>Stachys palustris</i>	.	2m.1	.	1.2	.	.	+2	+2	.	+1
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<u>Molinietalia caeruleae:</u>										
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola officinalis</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>										
<i>Vicia cracca</i>	+1	+2	+1	r	r	+3	.	.	.	.
<u>Senecionion fluviatilis:</u>										
<i>Symphytum officinale</i> (D)	+1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	2b.4	2a.3	2a.3	2a.3	2a.3	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	1.1	.	3.5	.	+3	2a.3	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	1.2	.	.	r	.	.	+2	.	1.2	+2
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	.	.	.	.	.	r	.	+2	3.3	.
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>										
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	2a.2	.	1.2	.	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>										
<i>Elymus repens</i>	.	2m.1	2a.2	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Urtica dioica</i>	.	r	.	.	r	.	.	1.1	2a.1	2a.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<u>Phragmitetea:</u>										
<i>Phalaris arundinacea</i>	2b.3	2a.2	2a.2	2a.3	1.1	2a.1	1.2	2a.2	2a.1	2b.3
<i>Iris pseudacorus</i>	2a.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Galium palustre</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	2a.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter:</u>										
<i>Cirsium arvense</i>	1.1	r	.	+2	.	+2	.	.	.	+2
<i>Persicaria amphibia</i>	+1	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	+1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Ranunculus repens</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Chenopodium polyspermum</i>	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.

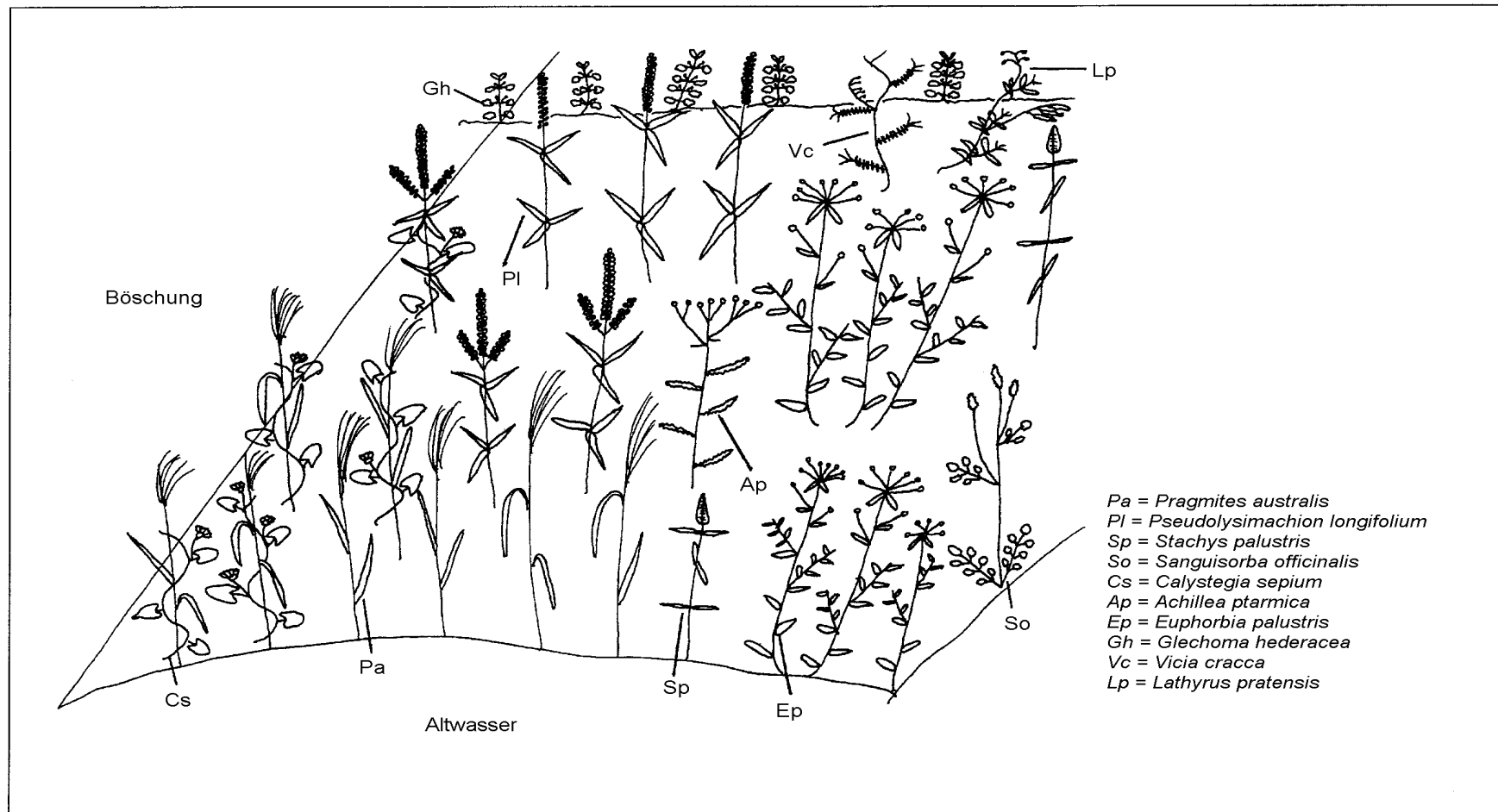


Abb. 5-9: Vegetationsprofil 9

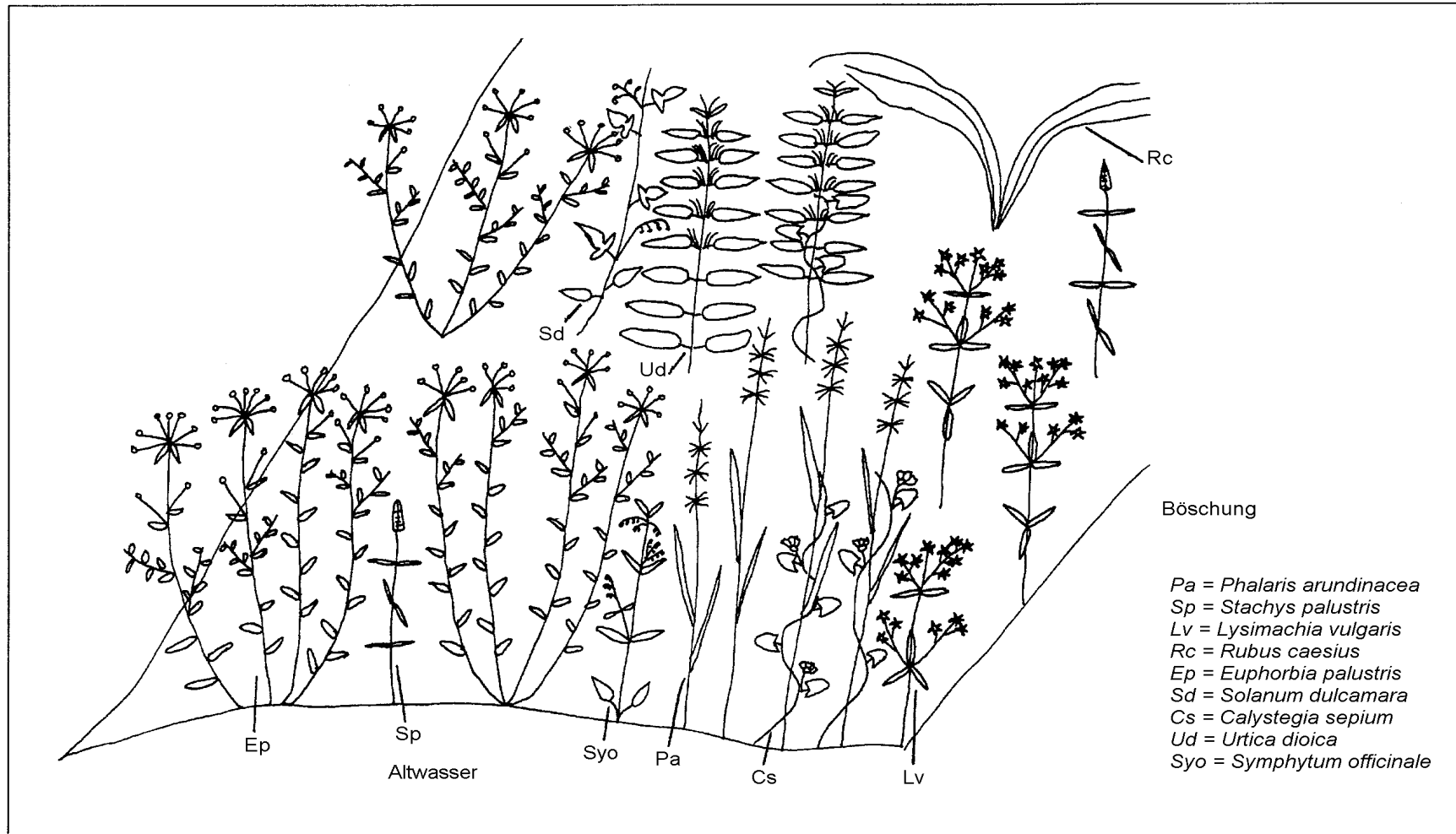


Abb. 5-10: Vegetationsprofil 10

#### 5.4.2. Vergleich mit Literaturaufnahmen (Tab. 5-8 und 5-9)

##### 5.4.2.1. *Pseudolysimachion longifolium*-Bestände

In der Literatur finden sich noch 6 Aufnahmen von *Pseudolysimachion longifolium* von der Aller. Die Aufnahmen von PETZOLD (Tab. 5-8; Spalte 3) weisen durchschnittlich 13 Arten auf. In allen Aufnahmen kommt *Pseudolysimachion longifolium* vor, in fünf *Calystegia sepium* und *Phalaris arundinacea* und in vier *Tanacetum vulgare*, *Calamagrostis epigejos*, *Equisetum arvense* und *Poa palustris*.

Daneben gibt es von KLAUCK (1993) (Tab. 5-8; Spalte 20 - 22) aus Nordwestdeutschland eine Stetigkeitstabelle; diese zeigt eine völlig andere Vergesellschaftung mit vielen Filipendulion- und Molinietalia-Arten, dazu kommen noch Phragmitetea-Arten, während die Arten der Artemisietea zurücktreten. Diese Aufnahmen weisen viel Ähnlichkeit mit dem Veronico-Euphorbietum auf.

BRANDES (pers. Mitt.) wies auf wiesenartige Vorkommen vom Langblättrigen Blauweiderich an der Oder hin. Die Bestände wurden gemäht und bauten sich neben *Pseudolysimachion longifolium* vor allem aus *Symphytum officinale* und *Phalaris arundinacea* auf. Sie waren relativ artenarm.

Die Mahdverträglichkeit von *Pseudolysimachion longifolium* muß aufgrund der gemähten Bestände an der Elbe und Oder höher eingeschätzt werden.

##### 5.4.2.2. *Scutellaria hastifolia*-Bestände (Tab. 5-8; Spalte 5)

WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) (Tab. 5-8; Spalte 5) haben an den mecklenburgischen Nebenflüssen der Elbe Säume mit *Scutellaria hastifolia* gefunden. Diesen fehlt *Pseudolysimachion longifolium* vollständig. Die Autoren ordnen diese Aufnahmen aber dem Veronico longifoliae-Scutellarietum hastifoliae Walther 1955 zu. Die Gesellschaft wächst auf unterschiedlichen Standorten. Allen Aufnahmen gemeinsam ist *Scutellaria hastifolia*. Mit Stetigkeitsklasse IV kommt *Glechoma hederacea* (71%) vor. Als Arten der Stetigkeitsklasse III sind zu nennen *Urtica dioica* (54%), *Alopecurus pratensis* (42%) und *Tanacetum vulgare* (42%). In Süddeutschland soll *Scutellaria hastifolia* in Cnidion-Gesellschaften auftreten (MÜLLER 1993) und steht dort deutlich feuchter als an der Elbe und ihren Nebenflüssen.

#### 5.4.2.3. *Scutellaria hastifolia*- und *Pseudolysimachion longifolium*-Bestände

Aufnahmen mit diesen beiden Arten fanden sich nur bei WALTHER (1955) (Tab. 5-8; Spalte 7) oberhalb der Spülsäumen von den Sandufer der Elbe. Diese werden aufgebaut von *Pseudolysimachion longifolium*, *Scutellaria hastifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Achillea ptarmica*, *Poa trivialis*, *Vicia cracca*, *Poa palustris*, *Calamagrostis epigejos*, *Rubus caesius*, *Tanacetum vulgare* und *Euphorbia esula*. Die durchschnittliche Artenzahl liegt bei 25,6. Damit sind diese Aufnahmen sehr artenreich. WALTHER (1955) beschrieb diese Assoziation als *Veronico longifoliae* - *Scutellarietum hastifoliae*.

#### 5.4.2.4. *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris* (KORNEK 1963)

*Euphorbia palustris* und *Pseudolysimachion longifolium* bilden eine eigene Stromtalassoziation, das *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris*. Es handelt sich um eine sommerwärmeliebende, subkontinentale Staudengesellschaft der großen Ströme.

Diese stellt nach KORNEK (1963) eine Ersatzgesellschaft des *Ulmion* in Stromnähe dar. Die Gesellschaft mag es schon immer in Flutrinnen und im Saum der Auenwälder gegeben haben. Sie kommt auf humosen, nährstoffreichen, nassen Tonböden oder Aulehmböden vor. Eingeschlossen wird die Assoziation von einerseits *Magnocaricion*- und andererseits *Molinion*- oder *Cnidion*-beständen. Die beiden Stromtalarten säumen Gebüschränder, Gräben, Bachufer und können großflächige in alten Flußrinnen auftreten.

Der Aspekt dieses auffälligen Saumes wird abwechselnd von *Phragmites communis*, *Filipendula ulmaria*, *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Phalaris arundinacea* oder *Thalictrum flavum* bestimmt.

Als Kennarten für diese Assoziation gibt KORNEK (1963) *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium* und *Valeriana officinalis* an. *Valeriana officinalis* ist für die Elbe eine ungeeignete Kennart, da sie nicht in den Aufnahmeflächen gefunden wurde, und auch in den Aufnahmen von MÜLLER (1993) tritt *Valeriana officinalis* zurück und wird auch von MÜLLER nicht als Kennart für diese Assoziation gewertet.

Häufig auftretende Verbandskennarten sind *Lythrum salicaria*, *Filipendula ulmaria* und *Thalictrum flavum*, seltener *Valeriana procurrens* und *Stachys palustris*.

*Sanguisorba officinalis* tritt als Ordnungskennart hochstet auf. Einzige Klassenkennart mit höherer Stetigkeit ist *Vicia cracca*. Häufige Begleiter sind *Lysimachia vulgaris* und *Symphytum officinale*.

Häufig sind vor allem die *Phragmitetea*-Arten (*Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* und *Iris pseudacorus*) dazu *Calystegia sepium* und *Rubus caesius*.



In der Literatur finden sich Aufnahmen zu dieser Gesellschaft bei WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) an den mecklenburgischen Nebenflüssen der Elbe (Tab. 5-8; Spalte 9), bei PASSARGE (1975) (Tab. 5-8; Spalte 10) an Oder und Elbe, bei GOEBEL (1995) aus dem Rhein-Main-Gebiet (Tab. 5-8; Spalte 11), bei DISTER (1980) (Tab. 5-8; Spalte 12) von der hessischen Rheinaue, von der Oberrheinebene von MÜLLER (1993) (Tab. 5-8; Spalte 13) und bei LIEPELT & SUCK (1989) (Tab. 5-8; Spalte 14) aus Rheinland-Pfalz.

WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) beschreiben das *Veronico longifoliae* - *Euphorbietum palustris* von Auelehmstandorten im Bereich von Wiesen- und Gebüschrändern. Stärker flächenhaft kommt sie auf ehemals beweideten Feuchtwiesen bzw. staunassen und heute teilweise eingedeichten Überschwemmungswiesen vor.

In diesen Aufnahmen dominiert *Euphorbia palustris*, während *Pseudolysimachion longifolium* nur in 3 Aufnahmen und mit geringen Anteilen vorkommt. Hochfrequent sind *Phalaris arundinacea*, *Glechoma hederacea* und *Urtica dioica*.

In der Stetigkeitstabelle bei PASSARGE (1975) sind *Pseudolysimachion longifolium*, *Lysimachia vulgaris*, *Thalictrum flavum*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Phalaris arundinacea*, *Deschampsia cespitosa* und *Alopecurus pratensis* hochfrequent. Die beiden letztgenannten Arten sind nur in diesen Aufnahmen so stark vertreten. *Euphorbia palustris* erreicht nur Stetigkeitsklasse III und nur geringe Anteile.

Bei GOEBEL (1995) tritt *Euphorbia palustris* nur in zwei Aufnahmen mit geringen Anteilen auf. In allen fünf Aufnahmen kamen *Pseudolysimachion longifolium* und *Phalaris arundinacea* vor. In vier Aufnahmen vertreten sind *Stachys palustris*, *Symphytum officinale*, *Cirsium arvense* und *Alopecurus pratensis*.

In den Aufnahmen von DISTER (1980) dominiert *Euphorbia palustris*, während *Pseudolysimachion longifolium* nur eine untergeordnete Rolle spielt. Daneben treten *Lysimachia vulgaris*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Cirsium arvense*, *Lythrum salicaria* und *Symphytum officinale* hochfrequent auf. Eine Besonderheit ist das Vorkommen von *Gentiana pneumonanthe*. In der hessischen Rheinaue gibt es unterschiedliche Ausbildungen, die sich aus unterschiedlichen Beständen entwickelten, z.B. aus Reitgras- oder Pfeifengraswiesen oder aus einem Steifseggenried. Die rheinnahen Wiesen liegen außerhalb der rezenten Aue und sind flachgründige, gestörte Standorte. Neben den Hochstauden spielen die Röhrichtarten eine große Rolle. Die Bestände haben sich auf wechselfeuchten Kulturflächen nach Aufgabe der Bewirtschaftung (Einstellung der Mahd) durch Überwachsen der vorherigen Vegetation gebildet. Im Gegensatz zu den Aussagen von SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1992), daß durch Grundwasserabsenkung ein extremer Rückgang von *Euphorbia palustris* ausgelöst wird, soll nach Meinung von DISTER (1980) hier eine Grundwasserabsenkung die Entwicklung der Gesellschaft begünstigen. DISTER hält diese Gesellschaft für eine anthropogen bedingte und ist damit im Widerspruch zu MÜLLER (1993), der sie zumindest kleinflächig für natürlich hält. Diese Bestände dürften kleinflächig natürlich sein.

*Euphorbia palustris* und *Pseudolysimachion longifolium* werden schon immer einen Wuchsort am Rand der Auewälder oder auch am Rand von Altarmen gefunden haben.

In den Aufnahmen von LIEPELT & SUCK (1989) ist *Euphorbia palustris* häufiger als *Pseudolysimachion longifolium*. Daneben treten hochfrequent nur noch *Thalictrum flavum* und *Vicia cracca* auf.

Diese Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz stehen zumeist im Kontakt mit feuchten Grünlandgesellschaften. Dies spiegelt sich in einem hohen Anteil von Molinio-Arrhenatheretea-Arten wider (Tab. 5-9).

In der Stetigkeitstabelle von MÜLLER (1993) überwiegt *Pseudolysimachion longifolium*. Neben den beiden Kennarten treten hier noch *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Carex acutiformis*, *Sanguisorba officinalis*, *Phalaris arundinacea* und *Symphytum officinale* hochfrequent auf.

#### 5.4.2.5. *Euphorbia palustris*-Gesellschaft

Diese Gesellschaft wird als verarmtes Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris gedeutet, da die Struktur und Ausbildung den Beständen des Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris gleicht. Grund für diese verarmte Gesellschaft ist das in Süddeutschland kleinere Verbreitungsgebiet von *Pseudolysimachion longifolium* gegenüber *Euphorbia palustris*. So fällt *Pseudolysimachion longifolium* im südlichen und nördlichen Oberrhein und in Schweinfurt am Main aus, so daß diese Aufnahmen als Kennart nur *Euphorbia palustris* enthalten.

PHILIPPI (1978) beschreibt aus Rußheim-Germersheim und Karlsruhe lockere, hochstaudenartige *Euphorbia palustris*-Bestände, die jeweils nur von einigen *Euphorbia palustris*-Pflanzen aufgebaut werden. Diese Bestände wachsen auf periodisch bis episodisch überschwemmten Standorten meist im Saum von Weidengebüsch. Gelegentlich greift aus dem trockener stehenden *Thalictrum*-Hochstaudenried *Thalictrum flavum* über. Andere Molinetalia-Arten spielen keine Rolle. Bis auf die Wuchsform von *Euphorbia palustris* lassen sich kaum Beziehungen zum Filipendulion feststellen. Dafür kommen stets und zum Teil mit hohen Deckungsgraden Phragmitetea-Arten auf. Auf nassen Standorten kommt *Carex riparia* vor. *Euphorbia palustris* kommt hier mit hohen Individuen in einer höheren Schicht vor, eine Überlagerung einer Großseggenesellschaft durch einen *Euphorbia*-Schleier. In trockeneren Ausbildungen spielen *Calystegia sepium* und vor allem *Rubus caesius* eine Rolle.

Für diese Gesellschaft gibt es Aufnahmen von NIEMANN, HEINRICH & HILBIG (1973) (Tab. 5-8; Spalte 15) aus der Unstrut- und Elster-Luppe-Niederung, vier Aufnahmen von der Donau von

AHLMER (1989) (Tab. 5-8; Spalte 16), von THOMAS (1990) (Tab. 5-8; Spalte 17) aus der nordbadischen Rheinaue und von MÜLLER (1993) (Tab. 5-8; Spalte 18) aus der Oberrheinebene.

Die Aufnahmen von NIEMANN, HEINRICH & HILBIG (1973) werden dominiert und geprägt von *Euphorbia palustris* (Siehe Tab. 5-9 und Abb. 11-19). Selbst Arten, die in allen vier Aufnahmen vorkommen, erreichen keine großen Anteile. Als Besonderheit tritt in einer Aufnahme *Scutellaria hastifolia* auf. Insgesamt treten wenig Filipendulion und Molinitalia-Arten auf, dafür mehr Phragmitetea-Arten.

An der Donau handelt es sich nach AHLMER (1989) um eine recht seltene Gesellschaft, die in brachliegenden Feuchtwiesen aufkommt, den Saum von Weidenbüschen bildet und seltener ins angrenzende Caricetum distichae einwandert. Dominant ist *Euphorbia palustris* mit vielen Filipendulion- und Molinitalia-Arten, die Bestände werden durchsetzt von Magnocaricion-Arten. In allen vier Aufnahmen treten *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Carex acuta*, *Carex disticha*, *Senecio paludosus* und *Symphytum officinale* auf.

Bei den Aufnahmen von THOMAS (1990) dominieren Phragmitetea-Arten. Es treten nur wenige Filipendulion-Arten auf. Daher ordnet THOMAS diese Bestände auch nicht in das Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris oder in die Euphorbia palustris-Gesellschaft, sondern stellt sie zu den Phragmitetea-Gesellschaften. Daher stuft er *Euphorbia palustris* nur als Differentialart ein. In diesen Aufnahmen dominieren nach Artzahl, Auftreten der Arten und Artmächtigkeit die Phragmitetea-Arten (Tab. 5-9). Höchstet sind in diesen Aufnahmen *Euphorbia palustris*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Carex riparia*, *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris* und *Symphytum officinalis*.

In der Stetigkeitstabelle von MÜLLER (1993) treten höchstet *Euphorbia palustris*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* und *Lysimachia vulgaris* auf.

**Tab. 5-8:** Vergesellschaftung von *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium* und *Scutellaria hastifolia*

Spalten Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22									
Autor	Sie1	Sie2	Pet	Sie3	WSS1	Sie4	W	Sie5	WSS2	P	G	Di	O 1	LS	Ni	Ah	Th	O 2	Sie6	Klauck	Klauck	Klauck									
Anzahl Aufnahmen	35	42	6	4	24	4	5	9	9	6	5	12	23	9	4	4	9	19	10	8	9	8									
Mittlere Artenzahl	13,8	9,4	13	13,4	14,6	16,3	25,6	14	10,3	21	18,6	13,9		22,1	13	18,5	12,7		9,4	25	19	16									
Veronico longifoliae - Euphorbietum palustris (Assoziation B):																															
AC Euphorbia palustris							100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	III <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	74	78 <sup>2</sup>	100 <sup>5</sup>							100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100	100 <sup>3</sup>							
Pseudolysimachion longifolium (D)							100 <sup>2</sup>	33 <sup>+</sup>	V <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>	100	33 <sup>2</sup>											V	V	V					
Scutellaria hastifolia (D)														25 <sup>+</sup>																	
Trennarten Gesellschaft A (Artemisietea-Arten):																															
Calamagrostis epigejos (D)							9 <sup>1</sup>	2 <sup>+</sup>	67 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	29 <sup>3</sup>	50 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	11 <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>			50 <sup>2</sup>	30	22 <sup>2</sup>	11 <sup>1</sup>			16							
Tanacetum vulgare							26 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>	67 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>	42 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>																
Euphorbia esula (D)							43 <sup>1</sup>	24 <sup>1</sup>		25 <sup>+</sup>	29 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	80 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>																
Artemisia vulgaris							3	7 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>		20 <sup>1</sup>								10 <sup>+</sup>										
Rumex thyrsiflorus							29 <sup>1</sup>	43 <sup>1</sup>		50 <sup>2</sup>	29 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	60 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>																	
Convolvulus arvensis							29 <sup>2</sup>	24 <sup>1</sup>			13 <sup>+</sup>																				
Silene latifolia subsp. alba							3 <sup>+</sup>				4 <sup>1</sup>		40 <sup>+</sup>																		
Bromus inermis								14 <sup>1</sup>			17 <sup>2</sup>			22 <sup>3</sup>																	
Galeopsis tetrahit et bifida									17 <sup>+</sup>		4 <sup>1</sup>																				
Verbandskennarten für B und C (Filipendulion-Arten):																															
Stachys palustris							20 <sup>+</sup>	7 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>		13 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	33 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	80 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	22	44 <sup>+</sup>		50 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>	32	50 <sup>1</sup>	III	IV	II			
Thalictrum flavum							3 <sup>1</sup>	2 <sup>+</sup>			4 <sup>+</sup>			11 <sup>+</sup>			IV <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	30	67 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	75 <sup>1</sup>	22 <sup>2</sup>	42	10 <sup>+</sup>	IV	V	V		
Filipendula ulmaria							3 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>				20 <sup>+</sup>		22 <sup>1</sup>			II <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>		78	44 <sup>1</sup>	75 <sup>+</sup>	100 <sup>2</sup>		32		V	V	V		
Lythrum salicaria												20 <sup>+</sup>					III <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	87	44 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	100 <sup>2</sup>	78 <sup>1</sup>	90		V	IV	II		
Valeriana officinalis												40 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>			III <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>		17	22 <sup>1</sup>					5					
Valeriana procurrens																					22					16		V	II		
Achillea salicifolia														I <sup>+</sup>																	
Kennarten für B und C (Phragmitetea-Arten):																															
Iris pseudacorus							11 <sup>+</sup>		17 <sup>+</sup>		8 <sup>+</sup>			11 <sup>+</sup>			II <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	58 <sup>1</sup>	78	33 <sup>+</sup>		50 <sup>1</sup>	44 <sup>1</sup>	68	20 <sup>1</sup>	IV	I			
Phragmites australis							9 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>			4 <sup>+</sup>			33 <sup>3</sup>			44 <sup>2</sup>	II <sup>+</sup>	40 <sup>2</sup>	92 <sup>1</sup>	61	56 <sup>2</sup>		89 <sup>3</sup>	68	10 <sup>2</sup>	II	II			
Carex acuta							6 <sup>2</sup>				4 <sup>2</sup>			11 <sup>2</sup>						9	11 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>	100 <sup>2</sup>	33 <sup>2</sup>	32		IV	III	IV		
Galium palustre							3 <sup>2</sup>				13 <sup>+</sup>								13	44 <sup>1</sup>		75 <sup>+</sup>	75 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	21	10 <sup>1</sup>	III	III	III		
Solanum dulcamara (D)														11 <sup>+</sup>					8 <sup>+</sup>	v		50 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>		30 <sup>2</sup>						
Carex riparia														11 <sup>1</sup>					20 <sup>2</sup>			50 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>								
Scutellaria galericulata																			17 <sup>2</sup>				25 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>			II				
Carex disticha											4 <sup>4</sup>								60 <sup>1</sup>	43	22 <sup>2</sup>		100 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	21						
Carex acutiformis (D)																			58 <sup>1</sup>	61	44 <sup>2</sup>			33 <sup>2</sup>	74	10 <sup>2</sup>			I		
Senecio paludosus																			25 <sup>+</sup>	39	22 <sup>+</sup>		100 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	5						
Carex elata																			42 <sup>3</sup>	5				56 <sup>2</sup>							
Glyceria maxima														20 <sup>+</sup>									75 <sup>+</sup>		11		III	II	I		
Mentha aquatica																										11		I	III		
Equisetum fluviatile																											III	I	II		
Molinietalia caeruleae:																															
Lathyrus palustris										4								17 <sup>+</sup>	13	33 <sup>1</sup>			22 <sup>+</sup>	11							
Inula salicina																			17 <sup>2</sup>	9	33 <sup>2</sup>										
Lotus pedunculatus										4 <sup>+</sup>								III <sup>+</sup>											I	IV	IV
Scirpus sylvaticus																												IV	II	IV	
Juncus conglomeratus																												II	I		
Achillea ptarmica							43 <sup>1</sup>		33 <sup>+</sup>	25 <sup>2</sup>	25 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>		20 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	22										II	V	V	
Sanguisorba officinalis							49 <sup>2</sup>							44 <sup>1</sup>		60 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	65	56 <sup>1</sup>		50 <sup>1</sup>		16	10 <sup>1</sup>							
Myosotis scorpioides							6 <sup>+</sup>			25					II <sup>+</sup>		8 <sup>+</sup>	4				11 <sup>+</sup>						II		III	
Caltha palustris																							11 <sup>+</sup>		5			I	II	II	
Equisetum palustre																					35	11 <sup>1</sup>		75 <sup>2</sup>	22 <sup>+</sup>	21		III	II		
Allium angulosum							6 <sup>+</sup>							11 <sup>+</sup>				13	22 <sup>1</sup>					50 <sup>2</sup>		5					
Angelica sylvestris																					4			25 <sup>+</sup>		5		III	I	II	
Galium boreale							49 <sup>1</sup>							44 <sup>1</sup>				9	22 <sup>2</sup>								10 <sup>+</sup>				
Silene flos-cuculi										4 <sup>2</sup>				11		I <sup>+</sup>													III	II	
Galium uliginosum																II <sup>+</sup>		4	11 <sup>+</sup>									I	I		
Cnidium dubium							11 <sup>+</sup>			29 <sup>1</sup>				11 <sup>1</sup>				22 <sup>1</sup>													
Silaum silaus							9 <sup>+</sup>							22 <sup>+</sup>				9	22 <sup>1</sup>												
Cirsium oleraceum																8 <sup>+</sup>							25 <sup>+</sup>		11				I		
Cirsium palustre																	4	11 <sup>1</sup>					25 <sup>1</sup>		5						
Serratula tinctoria							9 <sup>+</sup>							11 <sup>2</sup>				33 <sup>1</sup>						25 <sup>+</sup>							
Valeriana pratensis																40 <sup>1</sup>															
Viola elatior																		7	22 <sup>+</sup>							4					
Gratiola officinalis							6 <sup>1</sup>																			10 <sup>1</sup>					
Iris sibirica																	25 <sup>2</sup>						22 <sup>2</sup>								
Viola persicifolia																17 <sup>1</sup>							11 <sup>+</sup>								
Linum catharticum																8 <sup>+</sup>							11 <sup>1</sup>								
Molinia caerulea																					13					5					
Succisa pratensis																						11 <sup>+</sup>		25 <sup>+</sup>							
Gentiana pneumonanthe																	50 <sup>1</sup>														
Colchicum autumnale																			13												
Valeriana dioica																		9													
Viola pumila																															
Tetragonolobus maritimus																															
Cirsium tuberosum																															
Juncus acutiflorus																															
Carex tomentosa																															
Carex buxbaumii																															
Genista tinctoria																										5					
Molinio-Arrhenatheretea:																															
Vicia cracca							69 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>		33 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	22	III <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>	17 <sup>1</sup>	48	67 <sup>1</sup>		25 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>	32	60 <sup>+</sup>	III	V	IV			
Alopecurus pratensis							6 <sup>1</sup>	2 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>		42 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>			33 <sup>2</sup>	V <sup>+</sup>	80 <sup>1</sup>			22 <sup>2</sup>		75 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>			I	II	IV		
Poa trivialis							14 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>					80 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	20 <sup>2</sup>						50 <sup>1</sup>		11 <sup>+</sup>	5		IV	II	II	
Lathyrus pratensis							11 <sup>1</sup>	10 <sup>2</sup>			4 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>		44 <sup>1</sup>		I <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>		30	22 <sup>1</sup>			50 <sup>1</sup>				III				
Achillea millefolium agg.								7 <sup>1</sup>	17 <sup>+</sup>		21 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	60 <sup>1</sup>				+ 20 <sup>+</sup>												I		
Poa pratensis agg.							3 <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>		13 <sup>1</sup>		40 <sup>2</sup>			11 <sup>1</sup>			</												

Fortsetzung Tab. 5-8

Spalten Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Autor	Sie1	Sie2	Pet	Sie3	WSS1	Sie4	W	Sie5	WSS2	P	G	Di	O 1	LS	Ni	Ah	Th	O 2	Sie6	Klauck	Klauck	Klauck
Anzahl Aufnahmen	35	42	6	4	24	4	5	9	9	6	5	12	23	9	4	4	9	19	10	8	9	8
Mittlere Artenzahl	13,8	9,4	13	13,4	14,6	16,3	25,6	14	10,3	21	18,6	13,9		22,1	13	18,5	12,7		9,4	25	19	16
<i>Rumex acetosa</i>					29 <sup>1</sup>					I <sup>+</sup>										II	III	III
<i>Lotus corniculatus</i>					4 <sup>1</sup>			11						4	11 <sup>1</sup>							
<i>Festuca pratensis</i>																				I	II	I
<i>Plantago lanceolata</i>	3 <sup>+</sup>				8 <sup>1</sup>		20 <sup>+</sup>															
<i>Holcus lanatus</i>	3 <sup>+</sup>				13 <sup>+</sup>						20 <sup>1</sup>											
<i>Pimpinella major</i>	11 <sup>1</sup>																					
<i>Festuca rubra</i>			17 <sup>1</sup>		38 <sup>2</sup>	25 <sup>1</sup>												17				
<i>Ranunculus acris</i>					4 <sup>+</sup>					I <sup>1</sup>					11 <sup>1</sup>							
<i>Agrostis gigantea</i>					4 <sup>2</sup>					III <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>										I	
<i>Trifolium repens</i>	3 <sup>+</sup>				4 <sup>+</sup>																	
<i>Leucanthemum vulgare</i>					4 <sup>+</sup>		60 <sup>+</sup>															
<i>Campanula patula</i>					8 <sup>+</sup>		40 <sup>1</sup>															
<i>Leontodon autumnalis</i>							25	20 <sup>+</sup>														
<i>Lolium perenne</i>	3 <sup>1</sup>	2 <sup>+</sup>																				
<i>Selinum carvifolia</i>			17 <sup>+</sup>																			
<i>Trifolium dubium</i>					4 <sup>+</sup>																	
<i>Prunella vulgaris</i>					4 <sup>+</sup>																	
<i>Cerastium holosteoides</i>										I <sup>+</sup>												
<u>Phragmitetea:</u>																						
<i>Phalaris arundinacea</i>	71 <sup>2</sup>	55 <sup>2</sup>	83 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	17 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	40 <sup>+</sup>	78 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	IV <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>	70	33 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	78 <sup>2</sup>	63	100 <sup>2</sup>	IV	III	III
<i>Poa palustris</i>	17 <sup>1</sup>	17 <sup>2</sup>	67 <sup>1</sup>		25 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>		22 <sup>1</sup>				v	22 <sup>1</sup>		25 <sup>1</sup>			20 <sup>2</sup>		I	IV
<i>Acorus calamus</i>	3 <sup>1</sup>	2																				
<i>Rorippa amphibia</i>		2 <sup>2</sup>																	10 <sup>1</sup>			
<i>Oenanthe aquatica</i>				25																		
<i>Lycopus europaeus</i>														11 <sup>+</sup>								
<i>Typha angustifolia</i>												8 <sup>1</sup>										
<i>Stium latifolium</i>															25 <sup>+</sup>							
<u>Artemisietea vulgaris:</u>																						
<i>Calystegia sepium</i>	14 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	83 <sup>2</sup>		8 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	44 <sup>2</sup>	22 <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	60 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	43	22 <sup>1</sup>	100 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	53	40 <sup>2</sup>	I	II	
<i>Urtica dioica</i>	37 <sup>2</sup>	52 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	25 <sup>3</sup>		75 <sup>1</sup>		22 <sup>1</sup>	67 <sup>2</sup>	IV <sup>+</sup>	60 <sup>2</sup>			11 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>	11	50 <sup>1</sup>	III		IV
<i>Rubus caesius</i>	46 <sup>3</sup>	33 <sup>3</sup>	33 <sup>2</sup>	25 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>		100 <sup>+</sup>	11 <sup>2</sup>	33	IV <sup>1</sup>	60 <sup>3</sup>	42 <sup>2</sup>		33 <sup>2</sup>		25 <sup>1</sup>			50 <sup>2</sup>	I		I
<i>Elymus repens</i>	57 <sup>1</sup>	60 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	54 <sup>3</sup>		40 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	44 <sup>2</sup>	II <sup>+</sup>	60 <sup>2</sup>		4	22 <sup>2</sup>					30 <sup>2</sup>	III		
<i>Glechoma hederacea</i>	34 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>		71 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>	60 <sup>2</sup>	56 <sup>2</sup>	78 <sup>2</sup>	II <sup>1</sup>									10 <sup>1</sup>	III	I	I
<i>Linaria vulgaris</i>	3 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>			21 <sup>1</sup>			11 <sup>1</sup>		+		8 <sup>1</sup>		11 <sup>1</sup>								
<i>Galium aparine</i>		5 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>		13 <sup>+</sup>		20 <sup>+</sup>		44 <sup>+</sup>								22 <sup>1</sup>		10 <sup>+</sup>			
<i>Cuscuta europaea</i>	9 <sup>+</sup>		17 <sup>+</sup>		4 <sup>+</sup>		60 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	11 <sup>2</sup>													
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	9 <sup>1</sup>	10 <sup>+</sup>			8 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>																
<i>Epilobium parviflorum</i>											20 <sup>+</sup>		7			25 <sup>+</sup>		4				
<i>Chaerophyllum temulum</i>	3 <sup>+</sup>	2			4 <sup>2</sup>																	
<i>Carduus crispus</i>	3 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>					20 <sup>+</sup>															
<i>Daucus carota</i>							20 <sup>+</sup>	22 <sup>1</sup>						11 <sup>+</sup>								
<i>Fallopia dumetorum</i>	9 <sup>+</sup>							11 <sup>+</sup>														
<i>Cirsium vulgare</i>	3													11 <sup>+</sup>								
<i>Eupatorium cannabinum</i>				17 <sup>2</sup>									v									
<i>Barbarea stricta</i>					25	4 <sup>+</sup>																
<i>Torilis japonica</i>				25 <sup>+</sup>															20 <sup>2</sup>			
<i>Aster lanceolatus, A. x salignus</i>						25 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>															
<i>Epilobium hirsutum</i>													5		25							
<i>Cuscuta campestris</i>	3 <sup>1</sup>																					
<i>Lapsana communis</i>	3 <sup>+</sup>																					
<i>Alliaria petiolata</i>	3 <sup>+</sup>																					
<i>Geum urbanum</i>					4 <sup>+</sup>																	
<i>Oenothera biennis</i>							40 <sup>2</sup>															
<i>Cruciata laevipes</i>							20 <sup>+</sup>															
<i>Senecio jacobaeifolius</i>							20 <sup>+</sup>															
<i>Verbascum densiflorum</i>												8 <sup>1</sup>										
<i>Dipsacus fullorum</i>													v									
<i>Impatiens parviflora</i>																	11 <sup>2</sup>					
<i>Saponaria officinalis</i>																			10 <sup>+</sup>			
<u>Begleiter:</u>																						
<i>Lysimachia vulgaris</i>	14 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>		8 <sup>+</sup>		100 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	V <sup>2</sup>	60 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	52	78 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	75 <sup>2</sup>	89 <sup>1</sup>	90	50 <sup>+</sup>	V	IV	I
<i>Cirsium arvense</i>	43 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>		50 <sup>+</sup>	17 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>	40 <sup>+</sup>	67 <sup>+</sup>	22 <sup>1</sup>		80 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	9	22 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	44 <sup>+</sup>	16	50 <sup>+</sup>	I	II		
<i>Persicaria amphibia</i>	3 <sup>1</sup>	12 <sup>+</sup>			4 <sup>+</sup>	75 <sup>1</sup>		33 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>			v		75 <sup>+</sup>	56 <sup>1</sup>	v	30 <sup>1</sup>	I	II	I	
<i>Symphylum officinale</i>	34 <sup>+</sup>	31 <sup>1</sup>					20 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	80 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	61	78 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	47	20 <sup>+</sup>			
<i>Potentilla reptans</i>	49 <sup>2</sup>	38 <sup>1</sup>			33 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	60 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>	13	56 <sup>1</sup>		25 <sup>1</sup>			10 <sup>+</sup>			
<i>Ranunculus repens</i>	29 <sup>1</sup>	31 <sup>+</sup>		25 <sup>2</sup>	17 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>		III <sup>+</sup>				33 <sup>+</sup>					20 <sup>+</sup>	III	II	I
<i>Equisetum arvense</i>	6 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	67 <sup>+</sup>	50 <sup>2</sup>		50 <sup>+</sup>	40 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>				v	11 <sup>+</sup>			22 <sup>+</sup>	v				
<i>Deschampsia cespitosa</i>		2 <sup>2</sup>								V <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>		13	44 <sup>1</sup>	75 <sup>+</sup>	25 <sup>2</sup>		11		II	III	III
<i>Galium verum</i>	3	14 <sup>1</sup>		25 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>			22 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>				17	11 <sup>+</sup>			5					
<i>Lysimachia nummularia</i>	11 <sup>2</sup>				8 <sup>+</sup>		20 <sup>+</sup>						1	11 <sup>+</sup>		50 <sup>+</sup>				III	I	I
<i>Rumex crispus</i>	6	2 <sup>+</sup>		25	4 <sup>+</sup>					III <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>			11 <sup>+</sup>					10			
<i>Potentilla anserina</i>	14 <sup>1</sup>	7 <sup>2</sup>			13 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>				11 <sup>+</sup>				v				
<i>Mentha arvensis</i>					8 <sup>2</sup>		20 <sup>+</sup>					8 <sup>1</sup>	4					11		II	I	II
<i>Bidens frondosa</i>	13 <sup>1</sup>	5	17		8 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>												10 <sup>+</sup>			
<i>Dactylis glomerata</i>	3 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>					20 <sup>+</sup>				20 <sup>+</sup>		17	11 <sup>1</sup>						I	I	
<i>Hypericum perforatum</i>		2 <sup>1</sup>		25 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>		60 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>					11 <sup>+</sup>								
<i>Carex hirta</i>	3 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	17 <sup>+</sup>		25 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>							v									
<i>Asparagus officinalis</i>	9 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>					40 <sup>+</sup>						25 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>								
<i>Agrostis stolonifera</i>		2	33 <sup>+</sup>		21 <sup>2</sup>									26	11 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>		5				
<i>Festuca arundinacea</i>			17 <sup>2</sup>							I <sup>+</sup>	60 <sup>1</sup>			11 <sup>1</sup>						I	III	
<i>Calamagrostis canescens</i>																						

Arten die, in der Tabelle 5-8, in maximal drei Spalten auftreten

Spalte 1: *Rumex maritimus* (14%), *Alopecurus geniculatus* (11%), *Plantago major* (11%), *Quercus robur* juv. (9%), *Persicaria hydropiper* (9%), *Rorippa palustris* (9%), *Sonchus oleraceus* (6%), *Rumex obtusifolius* (6%), *Polygonum aviculare* agg. (3%), *Epilobium ciliatum* (3%), *Chenopodium polyspermum* (3%), *Xanthium albinum* subsp. *albinum* (3%), *Fraxinus excelsior* juv. (3%), *Carex spec.* (3%), *Sedum cf. maximum* (3%), *Bidens cernua* (3%), *Rorippa sylvestris* (3%) und *Persicaria lapathifolia* (3%).

Spalte 2: *Vicia sepium* (5%), *Alopecurus geniculatus* (5%), *Humulus lupulus* (5%), *Fraxinus excelsior* juv. (2%), *Veronica chamaedrys* (2%), *Allium scorodoprasum* (2%), *Rumex obtusifolius* (2%), *Agrimonia eupatoria* (2%), *Festuca ovina* (2%), *Euonymus europaea* (2%), *Cichorium intybus* (2%) und *Vicia hirsuta* (2%).

Spalte 3: *Veronica chamaedrys* (17%), *Scrophularia nodosa* (17%), *Epilobium ciliatum* (17%), *Anthriscus sylvestris* (17%) und *Holcus mollis* (17%).

Spalte 4: *Quercus robur* juv. (25%) und *Populus spec. juv.* (25%).

Spalte 5: *Agrostis capillaris* (33%), *Vicia tetrasperma* (13%), *Carex vulpina* (13%), *Pinus sylvestris* (13%), *Allium scorodoprasum* (8%), *Quercus robur* (8%), *Festuca brevipila* (8%), *Veronica serpyllifolia* (8%), *Juncus effusus* (8%), *Polygonum aviculare* agg. (4%), *Populus tremula* (4%), *Frangula alnus* (4%), *Deschampsia flexuosa* (4%), *Allium vineale* (4%), *Veronica scutellata* (4%), *Lamium purpureum* (4%) und *Carex praecox* (4%).

Spalte 6: *Polygonum aviculare* agg. (25%), *Plantago major* (25%), *Carex arenaria* (25%), *Poa compressa* (25%), *Poa annua* (25%), *Erysimum hieraciifolium* (25%) und *Conyza canadensis* (25%).

Spalte 7: *Vicia tetrasperma* (40%), *Populus tremula* (40%), *Salix viminalis* (40%), *Carex arenaria* (20%), *Salix purpurea* (20%), *Populus nigra* (20%), *Salix triandra* (20%), *Anthoxanthum odoratum* (20%), *Viola canina* (20%), *Viola tricolor* (20%) und *Veronica arvensis* (20%).

Spalte 8: *Bromus hordeaceus* (22%), *Veronica chamaedrys* (11%), *Agrimonia eupatoria* (11%) und *Centaureum erythraea* (11%).

Spalte 9: *Scrophularia nodosa* (11%), *Carex vulpina* (11%), *Prunus spinosa* (11%) und *Carex ovalis* (11%).

Spalte 10: *Juncus effusus* (I) und *Anthriscus sylvestris* (+).

Spalte 11: *Vicia sepium* (20%), *Pastinaca sativa* (20%) und *Allium scorodoprasum* (20%).

Spalte 12: *Epilobium spec.* (17%), *Quercus robur* juv. (8%), *Salix purpurea* (8%) und *Carex flacca* (8%).

Spalte 13: *Rubus corylifolius* agg. (34%), *Juncus subnodulosus* (30%), *Valeriana wallrothii* (13%), *Pulicaria dysenterica* (9%), *Ajuga reptans* (7%), *Epipactis palustris* (4%), *Potentilla erecta* (4%), *Agrostis canina* (4%), *Peucedanum officinale* (v), *Vicia sepium* (v), *Scrophularia nodosa* (v), *Rhinanthus angustifolius* (v) und *Euphorbia lucida* (v).

Spalte 14: *Peucedanum officinale* (22%), *Carex panicea* (22%), *Molinia arundinacea* (22%), *Galium wirtgenii* (22%), *Carex muricata* agg. (22%), *Agrostis canina* (11%), *Vicia sepium* (11%), *Allium scorodoprasum* (11%), *Frangula alnus* (11%), *Persicaria maculosa* (11%), *Hydrocotyle vulgaris* (11%), *Filipendula vulgaris* (11%), *Briza media* (11%), *Bromus erectus* (11%), *Plantago media* (11%), *Trifolium medium* (11%), *Pastinaca sativa* (11%), *Ononis spinosa* (11%) und *Viola hirta* (11%).

Spalte 16: *Carex panicea* (50%), *Mentha x verticillata* (25%), *Thalictrum aquilegiifolium* (25%) und *Impatiens noli-tangere* (25%).

Spalte 17: *Fraxinus excelsior* juv. (11%), *Humulus lupulus* (11%) und *Sonchus arvensis* (11%).

Spalte 18: *Rubus corylifolius* agg. (53%), *Persicaria maculosa* (v), *Bolboschoenus maritimus* (v) und *Teurium scordium* (v).

Spalte 19: *Chenopodium polyspermum* (10%).

Spalte 22: *Juncus effusus* (II).

Tab. 5-8: *Pseudolysimachion longifolium*, *Euphorbia palustris* und *Scutellaria hastifolia*

Spalte 1: 35 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-2)

Spalte 2: 42 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-3)

Spalte 3: 6 Aufnahmen von der Aller von PETZOLD (n.p.)

Spalte 4: 4 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-5; Spalte 5-8)

Spalte 5: 24 Aufnahmen von Elbe, Löcknitz und Sude von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) Tab. 4

Spalte 6: 4 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-5; Spalte 1-4)

Spalte 7: 5 Aufnahmen von der Elbe aus WALTHER (1955)

Spalte 8: 9 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-6)

Spalte 9: 9 Aufnahmen von Elbe, Löcknitz und Sude von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) Tab. 5

Spalte 10: 6 Aufnahmen von der Elbe und Oder von PASSARGE (1975) Tab. 1; Spalte e.

Spalte 11: 5 Aufnahmen aus dem Rhein-Main-Gebiet von GOEBEL (1995), Tab. 17; Nr. 31-35.

Spalte 12: 12 Aufnahmen aus der hessischen Rheinaue von DISTER (1980), Tab. A 11; Spalten 171-182.

Spalte 13: 23 Aufnahmen aus der Oberrheinebene aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 220, Spalte 4a, davon 21 Aufnahmen von KORNECK (1963) und 2 Aufnahmen von LÜPNITZ (1967).

Spalte 14: 9 Aufnahmen von LIEPELT & SUCK (1989) Tabelle 5, Stromtalwiesen Rheinland-Pfalz

Spalte 15: 4 Aufnahmen davon 2 von NIEMANN aus der Unstrutniederung und 2 von HILBIG aus der Elster-Luppe-Niederung aus NIEMANN, HEINRICH & HILBIG (1973), Tab. 4, Spalte 1-4.

Spalte 16: 4 Aufnahmen von der Donau von AHLMER (1989), Tab. 20; Spalte 4-7.

Spalte 17: 9 Aufnahmen aus der nordbadischen Rheinaue von THOMAS (1990) Tab. 13; Spalte 36-44.

Spalte 18: 19 aus der Oberrheinebene aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 220, Spalte 4b, davon 7 Aufn. von KORNECK (1963), 2 Aufn. von GÖRS (1974) und 10 Aufn. von PHILIPPI (1978)

Spalte 19: 10 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 5-7)

Spalte 20: 8 Aufnahmen aus Nordwestdeutschland von TÜXEN & HÜLBUSCH aus KLAUCK (1993), Tab12; Spalte1.

Spalte 21: 9 Aufnahmen aus Nordwestdeutschland von TÜXEN & HÜLBUSCH aus KLAUCK (1993), Tab12; Spalte2.

Spalte 22: 8 Aufnahmen aus Nordwestdeutschland von TÜXEN & HÜLBUSCH aus KLAUCK (1993), Tab12; Spalte3.



**Tab. 5-9:** Verteilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen Klassen in den verschiedenen Aufnahmen

Autor Zahl der Aufnahmen	Sie 1 35			Sie 2 42			Pet 6			Sie 3 4			WSS 1 24			Sie 4 4			W 5			Sie 5 9			WSS 2 9		
	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M
Euphorbia palustris																						9	240,2		9	260,0	
Pseudolysimachion longifolium		35	735,0		42	865,0		6	207,5								4	95,0		5	120,0		9	105,0		3	2,7
Scutellaria hastifolia											4	112,5		24	595,1		4	10,0		4	22,5						
Molinio-Arrhenatheretea	26	133	337,4	15	53	202,0	8	15	11,1	4	4	47,4	28	87	443,7	9	11	10,7	15	35	64,4	17	37	92,0	10	15	40,9
Filipendulion	3	9	10,5	3	5	25,2	1	3	0,3				2	4	2,8	1	2	2,6	4	6	15,5	1	3	2,7	4	6	3,0
Molinetalia	9	65	186,9				2	3	0,3	2	2	10,1	6	18	60,9	1	1	2,5	1	4	7,6	8	17	45,9			
Artemisitea vulgaris	20	113	1001,4	15	135	1172,2	10	24	78,7	8	12	68,0	17	76	635,5	8	13	82,9	16	32	169,3	11	22	130,6	9	31	328,6
Senecionion fluviatilis	5	28	540,9	3	20	495,6	4	9	55,3	1	1	2,5	4	8	30,6	3	4	2,8	5	11	88,0	6	6	60,2	2	6	22,7
Galio-Calystegitalia sepium	6	19	93,4	4	16	73,6	2	4	10,0	2	2	0,2	6	24	150,8	1	2	65,0	5	8	43,0	2	6	45,1	2	11	145,6
Phragmitetea	7	42	365,9	5	33	427,9	3	10	42,7	2	3	20,2	8	21	146,1	2	4	7,6	2	7	85,2	2	10	220,0	7	19	322,9
Agrostietea stoloniferae	10	47	236,6	9	40	110,1	3	4	10,3	2	2	10,1	8	32	106,9	4	7	7,9	3	3	0,3	3	7	15,4	1	2	2,6
Querco-Fagetea	4	7	0,7	4	5	0,5	2	2	5,0	3	3	0,3	1	2	100,0	1	1	0,1				1	1	0,1	2	2	15,1
Bidentetea tripartitae	9	31	27,3	1	2	0,2	1	1	0,1	1	1	0,1	1	2	0,2	1	2	0,2	2	2	0,2	2	2	0,2	1	1	0,1
Festuco-Brometea	2	2	0,2	2	7	7,9				1	1	2,5	3	10	23,1	1	1	0,1				1	2	2,6	1	1	2,5
Salicetea purpureae							1	1	0,1	1	1	0,1							4	5	37,5				1	2	17,5
Trifolio-Geranietea sanguinei				2	3	2,6				1	1	0,1	1	6	15,5				1	3	0,3	2	3	2,7	1	1	2,5
Alnetea glutinosae													1	1	15,0												
Chenopodietea	1	2	0,2	1	1	0,1							3	5	0,5	1	1	0,1									
Nardo-Callunetea																			1	1	0,1						
Scheuchzerio-Caricetea fuscae													1	1	0,1												
Plantaginetea majoris	1	4	2,8													2	2	2,6									
Sedo-Scleranthetea																1	1	37,5	2	2	0,2						
Epilobietea angustifolii																						1	1	10,0			
Secalietea cerealis				1	1	0,1																					
Keine Charakterart	14	63	94,0	17	72	189,6	7	15	28,5	4	8	52,9	19	50	472,5	8	14	48,4	12	27	134,2	11	23	29,3	6	9	5,7
Gesamt	95	479	2801,5	73	394	2978,2	36	78	384	28	40	314,2	92	317	2554	40	65	303,1	60	126	634,2	53	126	848,1	41	95	1001

A = Anzahl der auftretenden Arten in den Aufnahmen

V = Anzahl der Vorkommen der Arten in den Aufnahmen

M = Artmächtigkeiten in der Tabelle, ermittelt mit dem Durchschnittswert (+ = 0,1; 1 = 2,5; 2 = 15; 3 = 37,5; 4 = 62,5; 5 = 87,5 Prozent Deckung)

Einordnung der Arten in die pflanzensoziologischen Klassen nach OBERDORFER (1990); Ausnahme A29 in das Senecionion fluviatilis eingestuft.

Fortsetzung **Tab. 5-9**

Autor Zahl der Aufnahmen	G 5			Di 12			K 12			LS 9			Ni 4			Ah 4			Th 9			Ph 15			Sie 6 10		
	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M	A	V	M
Euphorbia palustris		2	2,6		12	207,6		8	62,7		7	77,5		4	350		4	200		9	190,2		15	687,5		10	462,5
Pseudolysimachion longifolium		5	85,0		4	20,1		12	187,5		3	52,6															
Scutellaria hastifolia														1	0,1												
Molinio-Arrhenatheretea	17	35	106,8	14	42	124,4	23	90	337,4	41	86	365,5	5	11	8,3	16	30	146,1	8	19	31,4	9	25	111,1	6	15	8,7
Filipendulion	5	12	57,9	3	17	48,3	5	32	268,7	5	20	48,4	3	6	5,4	4	13	87,5	3	12	28,3	4	17	90,6	2	6	5,4
Molinietalia	3	7	5,5	10	23	73,5	13	33	34,6	24	43	268,7				8	12	53,1	3	5	0,5	3	4	17,7	3	3	2,7
Artemisitea vulgaris	5	13	160,2	4	10	80,2	1	4	5,2	7	11	80,7	3	6	0,6	4	4	2,8	4	9	30,6	2	17	372,8	9	23	163,1
Senecionion fluviatilis	1	6	97,5	2	8	75,2	1	4	5,2	2	5	40,3	2	5	0,5	3	3	2,7	1	3	10,2	2	17	372,8	2	9	110,1
Galio-Calystegitalia sepium	2	1	0,1																2	3	20,1				3	4	15,1
Phragmitetea	6	14	127,7	7	40	348,1	7	43	433,5	10	24	148,8	6	15	58,6	8	22	175,5	11	44	751,1	8	49	615,7	7	18	155
Agrostietea stoloniferae	2	4	17,7	2	2	30	1	2	2,6	7	13	33,0	1	2	17,5	2	3	2,7							3	4	0,4
Querco-Fagetea				1	1	0,1	1	1		1	1	0,1				2	2	0,2	2	2	0,2	4	7	45,4			
Bidentetea tripartitae																									2	2	0,2
Festuco-Brometea							1	1	0,1	4	4	17,7															
Salicetea purpureae				1	1	0,1																					
Trifolio-Geranietea sanguinei										4	5	0,5															
Alnetea glutinosae				1	2	100	2	3	37,5												1	3	45				
Chenopodietea										1	1	0,1															
Nardo-Callunetea																											
Scheuchzerio-Caricetea fuscae							1	1																			
Plantaginetea majoris																											
Sedo-Scleranthetea																											
Epilobietea angustifolii																											
Secalietea cerealis																											
Keine Charakterart	9	17	100,7	11	53	448,5	9	44	292,8	20	44	323,8	6	13	6,1	6	13	57,8	9	31	116,1	7	36	223,6	7	22	71,4
Gesamt	41	90	600,7	43	167	1359	48	209	1359	97	199	1000	23	52	441,2	39	78	585,1	35	114	1120	32	152	2101	35	94	861,3

Tab. 5-9 und Abb. 5-11 bis 5-19

Spalte 1: Sie 1 entspricht Spalte 1 Tab. 5-8

Spalte 2: Sie 2 entspricht Spalte 2 Tab. 5-8

Spalte 3: Pet entspricht Spalte 3 Tab. 5-8

Spalte 4: Sie 3 entspricht Spalte 4 Tab. 5-8

Spalte 5: WSS 1 entspricht Spalte 5 Tab. 5-8

Spalte 6: Sie 4 entspricht Spalte 6 Tab. 5-8

Spalte 7: W entspricht Spalte 7 Tab. 5-8

Spalte 8: Sie 5 entspricht Spalte 8 Tab. 5-8

Spalte 9: Wss 2 entspricht Spalte 9 Tab. 5-8

Spalte 10: G entspricht Spalte 11 Tab. 5-8

Spalte 11: Di entspricht Spalte 12 Tab. 5-8

Spalte 12: K steht für KORNECK (1963)

Spalte 13: LS entspricht Spalte 14 Tab. 5-8

Spalte 14: Ni entspricht Spalte 15 Tab. 5-8

Spalte 15: Ah entspricht Spalte 16 Tab. 5-8

Spalte 16: Th entspricht Spalte 17 Tab. 5-8

Spalte 17: Ph steht für PHILIPPI (1978)

Spalte 18: Sie 6 entspricht Spalte 19 Tab. 5-8

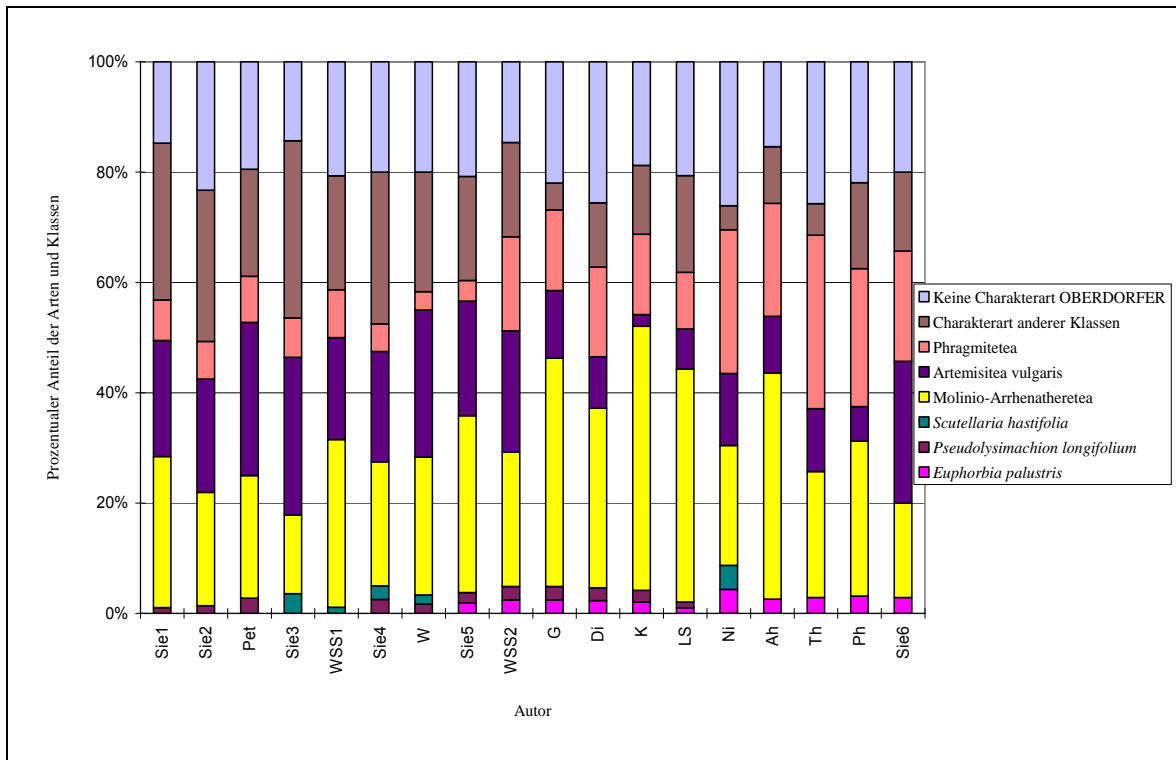


Abb. 5-11: Prozentuale Verteilung der Arten auf die soziologischen Klassen

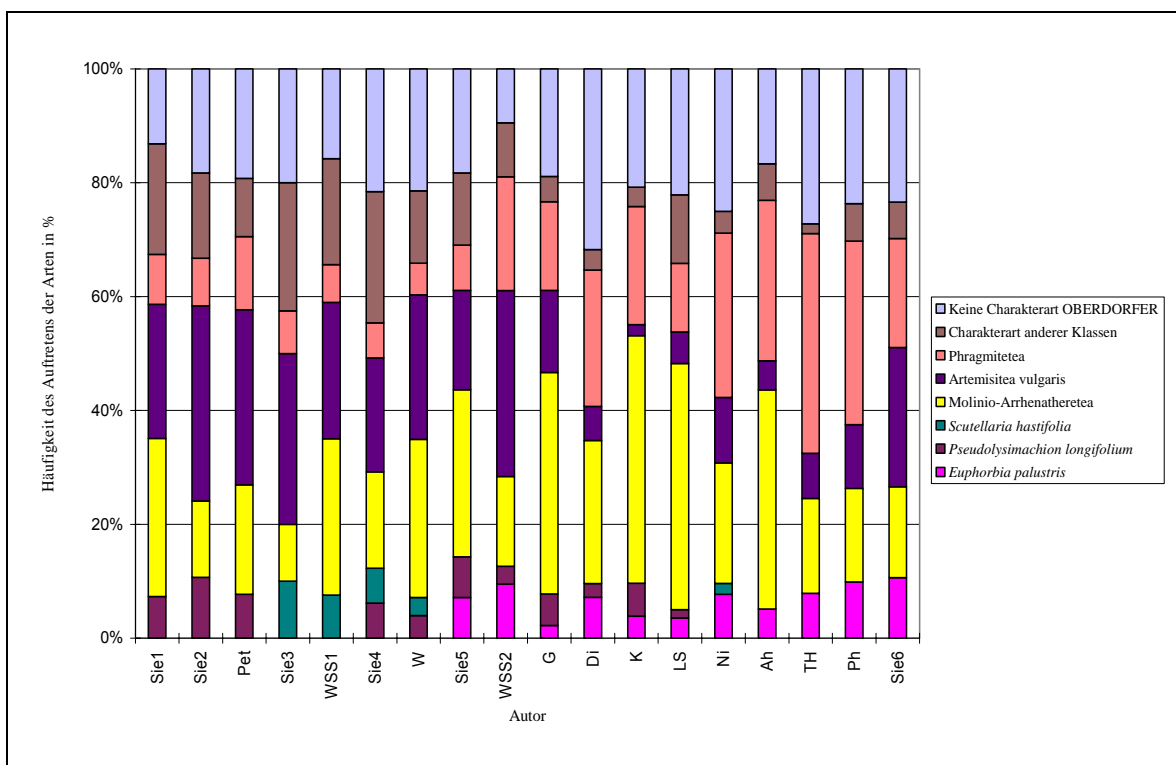
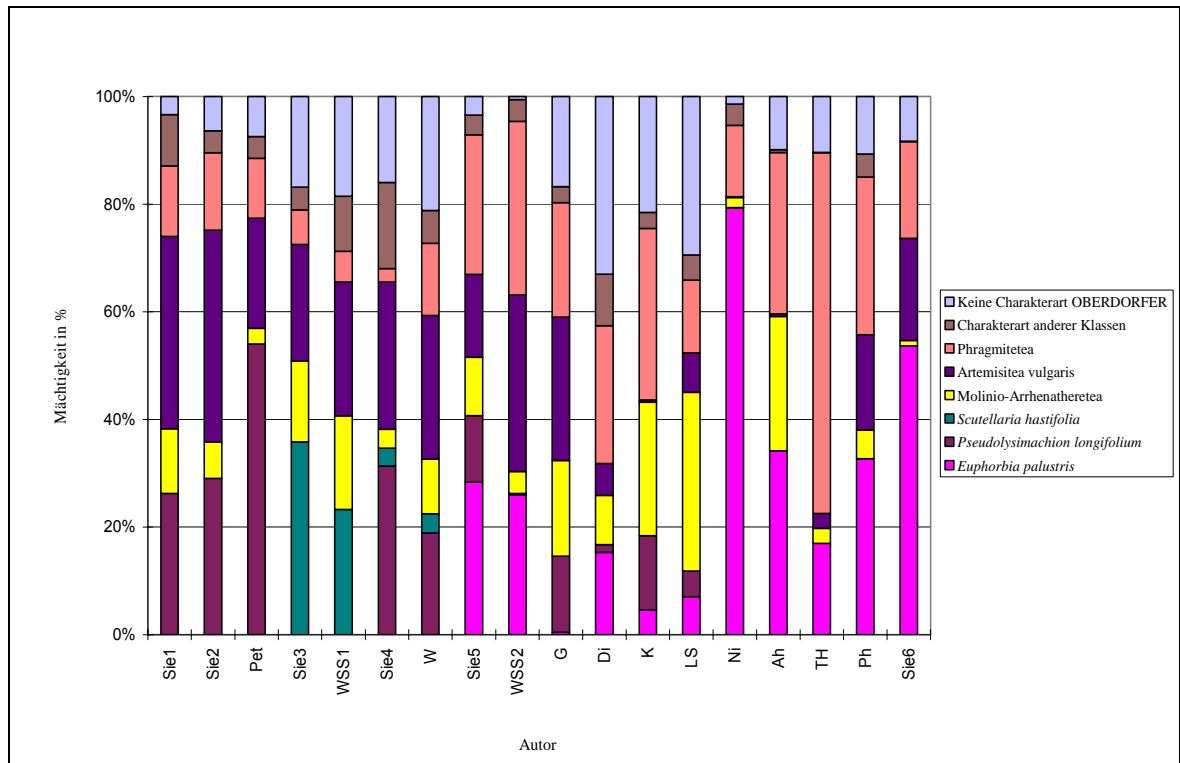
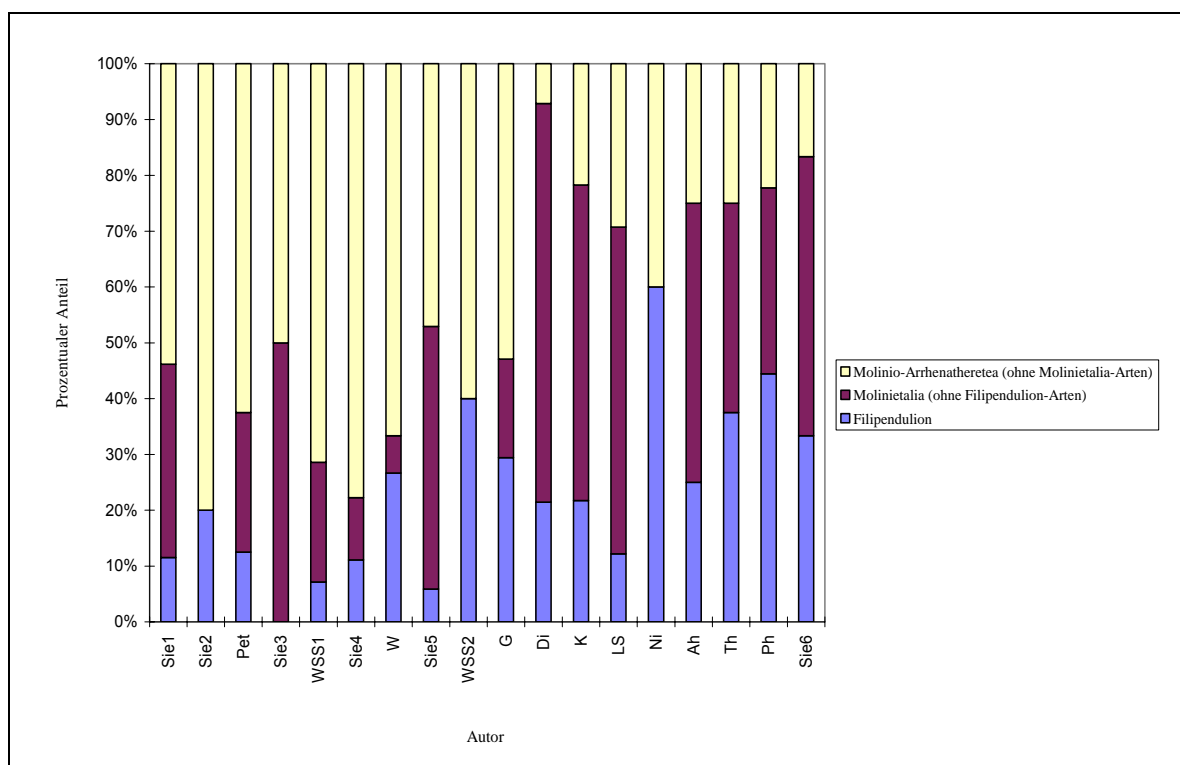


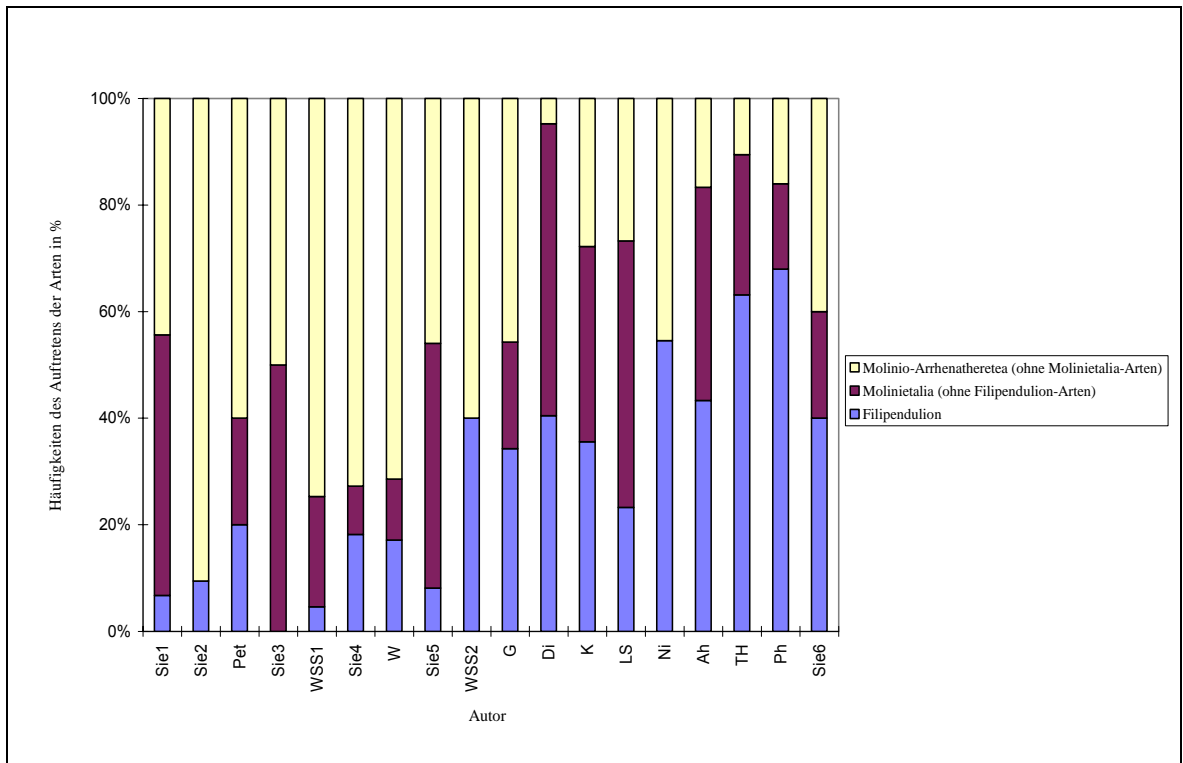
Abb. 5-12: Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils auf die soziologischen Klassen



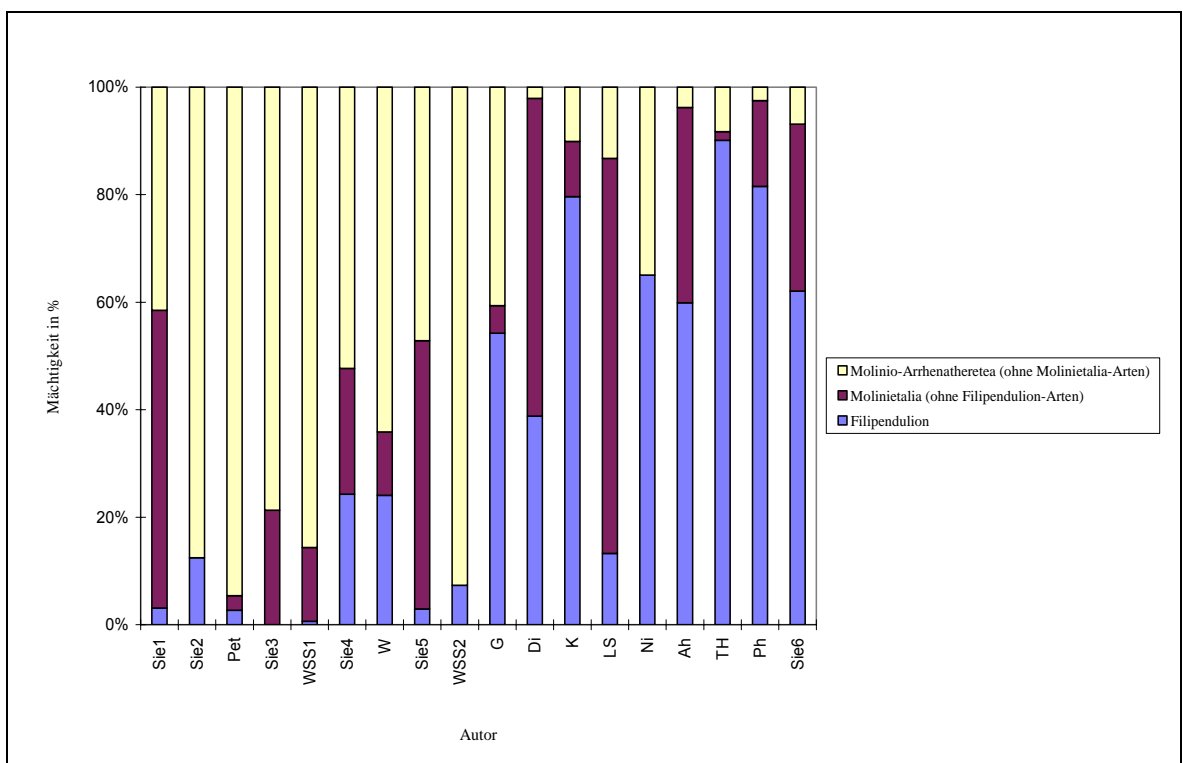
**Abb. 5-13:** Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeiten auf die soziologischen Klassen



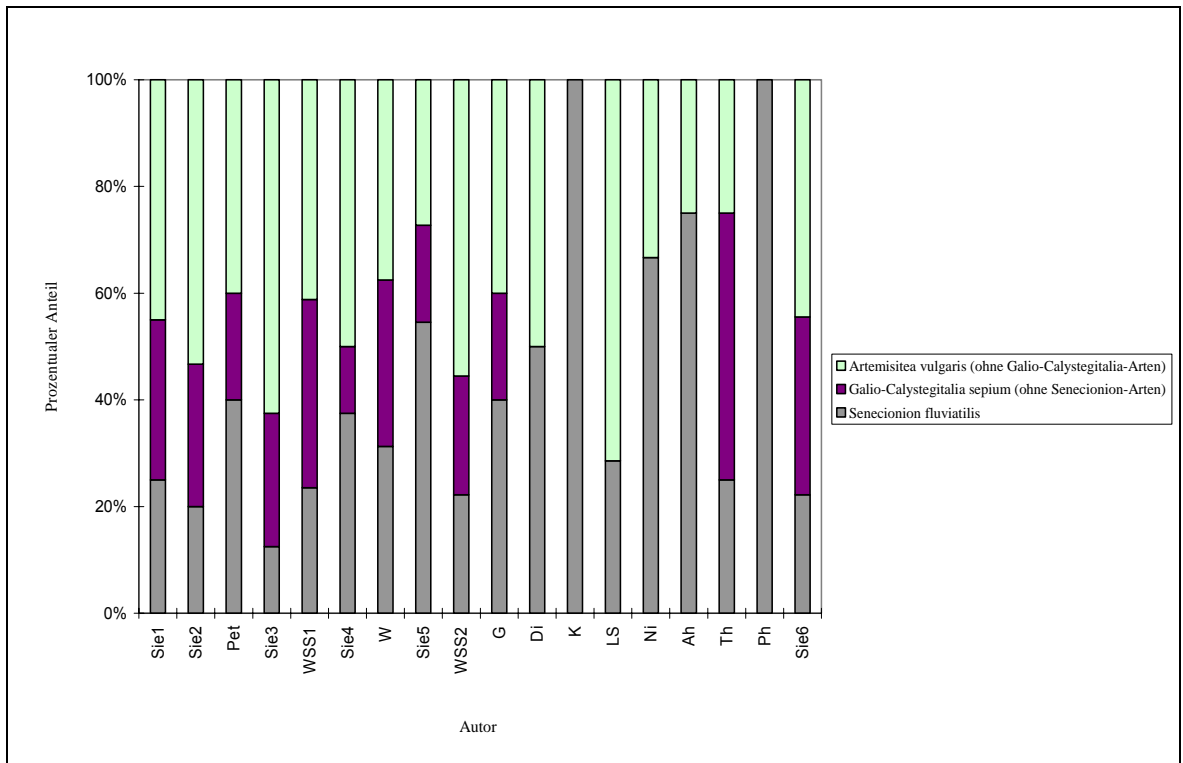
**Abb.5-14:** Prozentuale Verteilung der Arten innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea



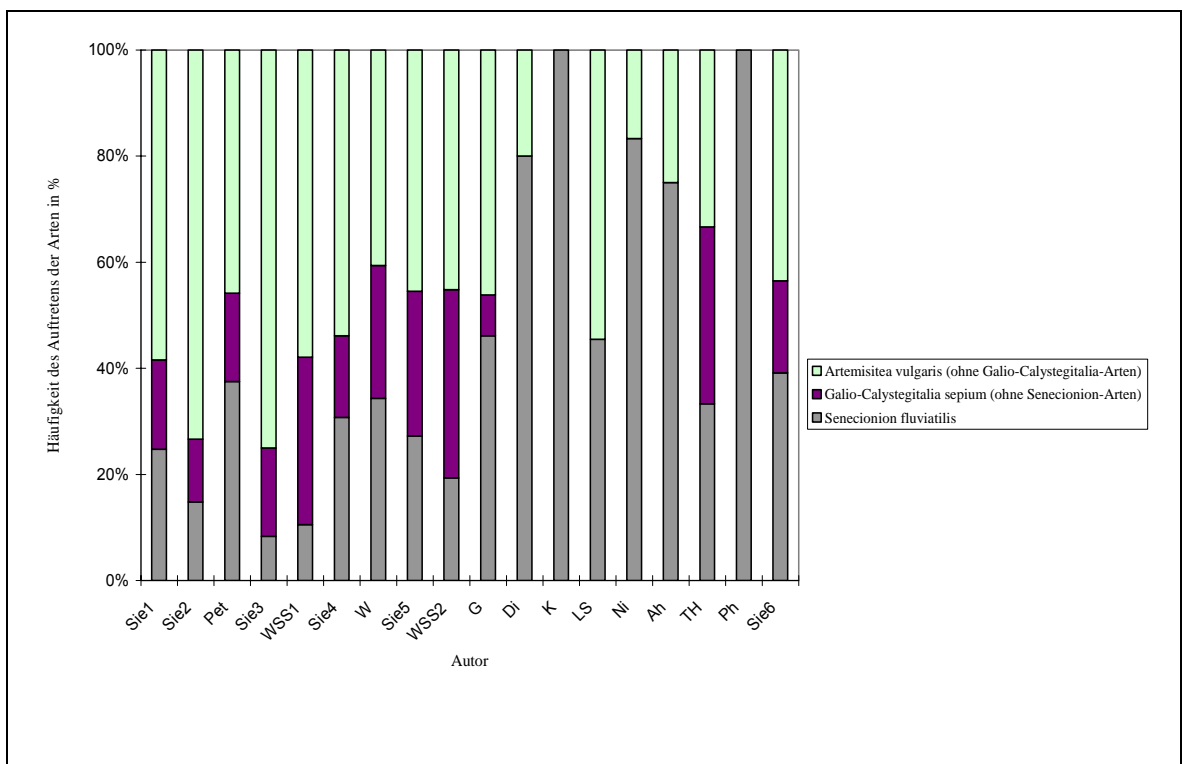
**Abb. 5-15:** Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea



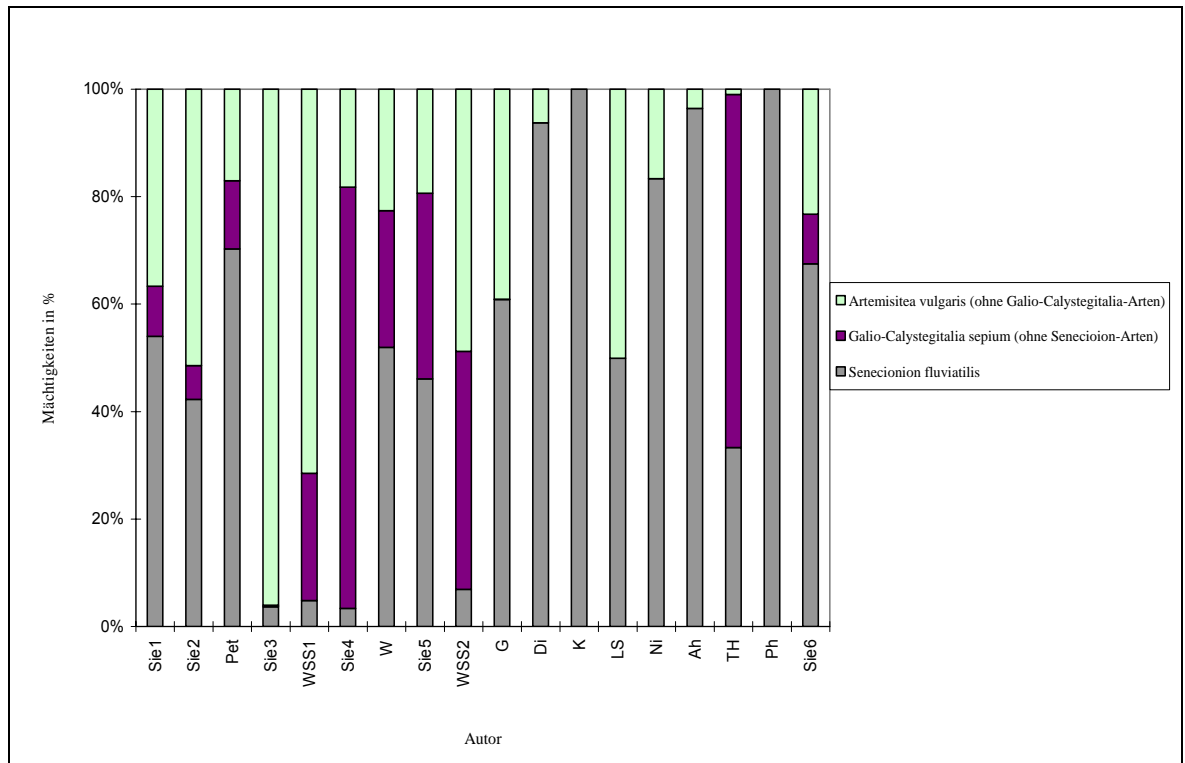
**Abb. 5-16:** Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeiten innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea



**Abb. 5-17:** Prozentuale Verteilung der Arten innerhalb der Artemisietae



**Abb. 5-18:** Prozentuale Verteilung des Gruppenanteils innerhalb der Artemisietae



**Abb. 5-19:** Prozentuale Verteilung der Artmächtigkeiten innerhalb der Artemisietea



## 5.5. Diskussion

Die vorliegende Tabelle ermöglicht eine Neuordnung der drei beschriebenen Gesellschaften und Assoziationen. So ist das *Veronico longifoliae*-*Scutellarietum hastifoliae* Walther 1955 nicht zu halten. Diese Assoziation basiert nur auf den Aufnahmen von WALTHER (1955) an der Elbe. Solche Bestände mit den beiden Kennarten lassen sich an den von WALTHER beschriebenen Standorten an der Elbe finden. Diese lokal gültige Assoziation basiert nur auf dem geringen Aufnahmемaterial von WALTHER von einem kleinen Ausschnitt des Elbufers. Dieser Ausschnitt ist zu klein, denn schon an anderen Bereichen der Elbe läßt sich diese Assoziation nicht finden und an anderen Flüssen tritt sie nicht auf. Die Aufnahmen lassen sich mit den Aufnahmen, in denen nur *Scutellaria hastifolia* und *Pseudolysimachion longifolium* allein auftreten, zu einer Gesellschaft A zusammen fassen. Diese Gesellschaft ist der Klasse der Artemisietea anzuschließen und nicht wie das *Veronico longifoliae*-*Scutellarietum hastifoliae* zu den Filipendulion-Gesellschaften zu stellen. Die Bestände stehen zwar auf Filipendulion Standorten, aber es treten kaum Filipendulion-Arten auf. Dies wird in der Tabelle 5-9<sup>1</sup> deutlich. Auch die Abb. 5-14 bis 5-16 zeigen deutlich, daß die Filipendulion- und Molinietalia-Arten (ohne Filipendulion-Arten) geringe Werte aufweisen und die restlichen Molinio-Arrhenatheretea-Arten (ohne Molinietalia-Arten) dominieren, mit einer Ausnahme die Aufnahmen der Spalte Sie 1 (die *Pseudolysimachion longifolium* Ausbildung 1 mit den Molinietalia-Arten).

Tab. 5-9 und die Abb. 5-17 bis 5-19 zeigen nur bei Gesellschaft A einen größeren Anteil an den restlichen Artemisietea-Arten (ohne Calystegitalia-Arten). Die Trennarten der Gesellschaft A sind zum größten Teil Klassenkennarten oder Arten der Agropyretalia. Als Heilgesellschaften können diese hier angegliedert werden. Typisch ist der sandige, trockenere und wahrscheinlich auch nährstoffärmere Standort, und damit ist die Gesellschaft A vielleicht typisch für Sandflüsse. KLAUCK (1993) betrachtet die beiden als vikariierende Assoziationen, das *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris* mit einer Westverbreitung und das *Veronico longifoliae*-*Scutellarietum hastifoliae* im Osten. Dies ist widerlegt durch das Vorkommen des *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris* an der Elbe und ihren Nebenflüssen.

---

<sup>1</sup> Anmerkung zur Tabelle 5-9: für diese Tabelle konnten die in der Literatur gefundenen Stetigkeitstabellen nicht mit ausgewertet werden. Daher konnten die Aufnahmen von KLAUCK (1993) und PASSARGE (1975) nicht verwendet werden und die von MÜLLER (1993) wurden durch Teiltabellen von KORNECK, abgekürzt in der Tabelle 5-9 mit K, (1963) (*Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris*) und PHILIPPI, abgekürzt in Tab. 5-9 mit Ph, (1978) (*Euphorbia palustris*-Gesellschaft) ersetzt. In Tab. 5-9 sind die Anzahl der auftretenden Arten = A, die Anzahl des Vorkommens = V und die Artmächtigkeiten = M aufgeführt. Wichtig ist es die Anzahl der Aufnahmen mit einzubeziehen.

Das *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum* Korneck 1963 ist auf feuchten bis nassen, schluffig-tonigen Böden von Elbe, Oder, Rhein und Donau belegt. Allerdings ist es sinnvoll, diese Assoziation zu erweitern, die Aufnahmen der *Euphorbia palustris*-Gesellschaft mit einzugliedern, und nur noch *Euphorbia palustris* als Assoziationscharakterart zu werten. *Euphorbia palustris* ist stenök, sie kommt auf tonigen, schluffigen, feuchten bis nassen Böden vor. Die Art ist sehr mahdempfindlich und kommt nur an Altwässern und nicht direkt am Strom vor. Dem gegenüber tritt *Pseudolysimachion longifolium* an einer großen Zahl verschiedener Wuchsorte auf. Sie kommt auf feuchten, tonigeren, am Altwasser gelegenen Standorten genau wie auf vom Hochwasser überfluteten, aber während der Vegetationsperiode austrocknenden, sandigen und nährstoffärmeren, direkt am Strom gelegenen Standorten vor. Die Art tritt in Säumen aber auch flächig in Wiesen auf. Diese große Amplitude wird durch die verschiedene Vergesellschaftung verdeutlicht. Sie ist mähfester als bei BRIEMLE & ELLENBERG (1994) angegeben.

Es lassen sich zwei Subassoziationen unterscheiden; eine Subassoziation B mit *Pseudolysimachion longifolium* und eine artenärmere Subassoziation C.

Kennarten für diese Assoziation sind zum einen die Filipendulion-Arten mit Ausnahme von *Stachys palustris* (kommt auch in A vor), und einem zweiten Block mit Phragmitetea-Arten. Daneben gibt es eine Rasse die auf Rhein und Donau beschränkt ist mit den Kennarten *Carex acutiformis*, *Carex disticha*, *Senecio paludosus*, *Carex elata*, *Lathyrus palustris* und *Inula salicina*. An die Assoziation sind die Aufnahmen von KLAUCK (1993) anzuschließen, auch wenn ihnen die Kennart fehlt (Gesellschaft D), da die Arten der Kennarten-Blöcke auch hier auftreten. Auch diese Ausbildung hat eigene Rassenkennarten wie *Glyceria maxima*, *Mentha aquatica*, *Equisetum fluviatile*, *Lotus pendunculus*, *Scripus sylvaticus* und *Juncus conglomeratus*.

Die Einstufung des *Veronico longifoliae*-*Euphorbietum palustris* ins Filipendulion ist aufgrund der starken Durchsetzung mit Phragmitetea-Arten nicht unumstritten. Gerade die verarmte Ausbildung C weist zum Teil hohe Artzahlen, Häufigkeiten und besonders hohe Artmächtigkeiten bei den Phragmitetea-Arten auf (Tab. 5-9; Abb. 5-11 bis 5-13). Hinzu kommt, daß in Mecklenburg-Vorpommern Sumpf-Wolfsmilch-Bestände in vom Schilf dominierten Röhrichten an der Ostseeküste auftreten. Das Filipendulion ist stärker anthropogen bedingt, und bei Einstellung der Nutzung wandern Phragmitetea-Arten in die Bestände ein. Die Einstufung ins Filipendulion bleibt bestehen, aber es sind weitere Untersuchungen nötig, um eine Klärung dieser Frage zu erreichen. Filipendulion-Gesellschaften sind zumeist saumartig ausgebildet, Phragmitetea zumeist flächig. Es stellt sich die Frage, ob die saumartigen Bestände natürlich sind oder ob es sich hierbei um die Restbestände von ehemals flächig ausgebildeten Vorkommen handelt.

## **6. *Chaerophyllum bulbosum* L. 1753, Knolliger Kälberkropf**

### **6.1. Die Vergesellschaftung von *Chaerophyllum bulbosum***

#### **6.1.1. Einleitung**

*Chaerophyllum bulbosum* bildet nach vielen Autoren (OBERDORFER 1993, MÜLLER 1990, LOHMEYER 1975, SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ 1995, POTT 1995 und PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER 1993, PASSARGE 2002) eine eigene Assoziation, das *Chaerophylletum bulbosi* Tx. 1937 aus. Diese tritt schon im oberen Bereich der *Salix*-Zone auf und löst vor allem im Bereich der Hartholzaue das *Cuscuta-Convolvuletum* als Saumgesellschaft ab. Andere Autoren sehen *Chaerophyllum bulbosum* nur als eine geographische Rassentrennart für stärker sommerwarme Gebiete (HILBIG, HEINRICH & NIEMANN 1972 und GÖRS & MÜLLER 1969). Eine Klärung soll über Aufnahmen von der Elbe und im Vergleich mit Literaturdaten erfolgen.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist das Aufkommen vom Knolligen Kälberkropf in der Aue außerhalb des typischen Wuchsorts an Wegrändern, Böschungen und Wiesen. Auch diese Bestände sollen mitbetrachtet werden.

#### **6.1.2. Biologie und Verbreitung von *Chaerophyllum bulbosum***

*Chaerophyllum bulbosum* gehört zu den biennen Arten, mit einer verdickten Hypokotylknolle. Typisch ist der starke, etwas aromatische Geruch. Der stielrunde, glatte Stengel ist oberwärts kahl und oft bereift, am Grunde mit borstigen Haaren und unterwärts rot gefleckt. Unter den Knoten ist der Stengel verdickt. Die Wuchshöhe wird mit 0,8 m - 1,8 m (OBERDORFER 1993) angegeben, nach eigenen Messungen werden Höhen von 2,4 m erreicht. Die Blätter sind grasgrün, 2-4 fach fiederschnittig, die unteren Blätter sind gestielt, die oberen sitzend und haben erheblich schmalere Blattabschnitte als die unteren. Die Dolden haben 15-20 unterschiedlich lange Doldenstrahlen. Die Hülle fehlt oder ist wenigblättrig. Der Knollige Kälberkropf hat 5-6 Hüllchenblätter, wobei das innere verkürzt ist (HEGI 1965). Die Kronblätter sind weiß. Die Frucht ist lineal-länglich bis schmal-kegelförmig, 4-6 mm lang und gelblich-dunkelbraun gestreift. Der Griffel ist deutlich umgebogen bis fast zurückgeschlagen (SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI 1992). *Chaerophyllum bulbosum* blüht von Juni bis August.

Die Art kommt vor allem auf frischen bis feuchten, nährstoff- und basenreichen Lehmböden vor. *Chaerophyllum bulbosum* tritt in nitrophilen Staudenfluren und Saumgesellschaften an

Fluß- und Bachufern auf, an Wald- und Gebüschsäumen sowie an Weg- und Straßenrändern, Hecken und Gräben. An diesen anthropogenen Wuchsorten ist es nach SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1992) in Ausbreitung begriffen.

Der Knollige Kälberkropf kommt in Mittel- und Osteuropa, im Balkan, Rußland, in Westsibirien und vereinzelt in Skandinavien vor.

Über den Status von *Chaerophyllum bulbosum* gibt es unterschiedliche Auffassungen. So wird von SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1992) für Baden-Württemberg angegeben, daß der Knollige Kälberkropf erst durch Mönche im Mittelalter eingeführt und angebaut wurde. Die Knolle wurde als Wurzelgemüse (stärke- und eiweißhaltig, aber relativ fettarm) verwendet, daneben aber auch Blätter und junge Pflanzen als Gemüse oder Salat genutzt. HEGI (1965) hat Zweifel am indigenen Status, da der Knollige Kälberkropf leicht verwildert (Kulturrelikt). Vorstellbar ist aber auch, daß *Chaerophyllum bulbosum* indigen vorkommt und aus diesen Beständen kultiviert wurde. So wird *Chaerophyllum bulbosum* in der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998) und in den Biologisch-Ökologischen Daten zur Flora der DDR (FRANK & KLOTZ 1990) als indigene Art geführt. Eine endgültige Klärung ist jedoch aus methodischen Gründen nicht möglich.

### 6.1.3. Methoden

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden nach der in Kapitel 4.4.2 beschriebenen Methode durchgeführt.

Für den Vergleich der Literaturdaten wurden die Artmächtigkeiten der einzelnen Aufnahmen z.T. übernommen (dann ist die Spannweite der Artmächtigkeit angegeben) oder für die Artmächtigkeit wurde der Mittelwert berechnet:

Skala	Deckung %	Mittelwert
5	75-100	87,5 %
4	50-75	62,5 %
3	25-50	37,5 %
2	5-25	15,0 %
1	1-5	2,5 %
+	<1	0,1 %

Arten mit der Mächtigkeit r bleiben unberücksichtigt.

#### 6.1.4. Ergebnis

##### 6.1.4.1. Aufnahmen von der Elbe (Tab. 6-1 und Tab. 6-3)

Die 39 Aufnahmen lassen sich in drei Varianten unterteilen.

- Die Variante a ist mit einer durchschnittlichen Artenzahl von acht Arten recht artenarm und wird neben *Chaerophyllum bulbosum* und *Urtica dioica* von den Trennarten *Elymus repens*, *Bromus inermis* und *Convolvulus arvensis* aufgebaut. Diese Variante kommt vor allem an Böschungen, seltener an Wegrändern, *Salix alba*-Gebüschrändern, am Rand von Pappelwäldchen und einmal auf einer Wiese vor.
- Variante b ist mit einer mittleren Artenzahl von 14 artenreicher. Diese Bestände setzen sich aus *Chaerophyllum bulbosum*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Galium aparine* und den Trennarten *Arrhenatherum elatius*, *Vicia cracca*, *Anthriscus sylvestris*, *Potentilla reptans* und *Dactylis glomerata* zusammen. Diese Variante tritt an Wegrändern, Wiesen, Gebüschrändern, Altwässer und je einmal an einer Böschung und einem Waldrand auf.
- Die drei Bestände der Variante c kommen als Saum am Waldrand vor. Sie werden aufgebaut von *Chaerophyllum bulbosum*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Rubus caesius* und den Trennarten *Glechoma hederacea*, *Aegopodium podagraria* und *Alliaria petiolata*.

##### 6.1.4.2. Vergleich mit Literaturaufnahmen des *Chaerophylletum bulbosi* Tx. 1937

(Tab. 6-2) (*Carduo crispus*-*Chaerophylletum bulbosi* Tx. 37/55)

Das *Chaerophylletum bulbosi* löst im Bereich der Hartholzaue das *Cuscuta-Convolvuletum sepium* ab. Neben dieser räumlichen Nähe zu den Senecionion-Gesellschaften besteht auch eine floristische. So treten hier als Trennarten der Assoziation *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Stellaria aquatica* und *Symphytum officinale* auf. Dominiert wird diese Gesellschaft von *Chaerophyllum bulbosum*, das eine obere Schicht ausbildet. In diese Schicht stößt auch die zweite Kennart *Carduus crispus* vor.

Die untere Schicht wird aufgebaut von den Stauden *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Rubus caesius*, *Lamium album*, *L. maculatum*, *Aegopodium podagraria*, *Elymus repens*, die von einem Geflecht aus *Calystegia sepium* und *Galium aparine* überzogen wird.

Das *Chaerophylletum bulbosi* gliedert MÜLLER (1993) in drei Subassoziationen auf. Ufernah direkt an das *Cuscuta-Convolvuletum sepium* angrenzend die Subassoziation *cuscutetosum* (Tab. 6-2; Spalte 1-9), die mit den Trennarten *Cuscuta europaea*, *Angelica archangelica*, *Cucubalus baccifer*, *Cuscuta gronovi* und *C. lupuliformis* zu den Senecionion-Gesellschaften

überleitet. Aufnahmen dieser Subassoziation gibt es vom Rhein, aus Süddeutschland, aus Böhmen, aus Sachsen-Anhalt und Thüringen, von der Regnitz, aus dem Tauber-Main-Gebiet und aus Brandenburg.

Am häufigsten tritt die typische Subassoziation auf (Tab. 6-2; Spalte 10-19): an der Saar, Ilse, Aller, im südöstlichen Niedersachsen, Elbe, Weser-Leine-Gebiet, Schunter und Wabe sowie in Süddeutschland.

Im kollinen-submontanen Bereich tritt dann das *Chaerophylletum bulbosi chaerophylletosum aurei* (Tab. 6-2; Spalte 18-20) mit der Trennart *Chaerophyllum aureum* auf. Belegt wird diese Subassoziation durch Aufnahmen aus Süddeutschland, aus Thüringen und dem herzynischen Bergland.

### 6.1.5. Diskussion

Die *Chaerophyllum bulbosum*-Bestände von der mittleren Elbe (Tab. 6-1) gliedern sich in drei Varianten auf (s.o.).

Tab. 6-3: Trennartengruppen mit ihren Zeigerwerten:

	L	T	K	F	R	N
a <i>Elymus repens</i>	7	6	7	X	X	7
<i>Bromus inermis</i>	8	X	7	4	8	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	7	6	X	4	7	X
b <i>Arrhenatherum elatius</i>	8	5	3	X	7	7
<i>Vicia cracca</i>	7	5	X	6	X	X
<i>Anthriscus sylvestris</i>	7	X	5	5	X	8
<i>Potentilla reptans</i>	6	6	3	6	7	5
<i>Dactylis glomerata</i>	7	X	3	5	X	6
c <i>Aegopodium podagraria</i>	5	5	3	6	7	8
<i>Glechoma hederacea</i>	6	6	3	6	X	7
<i>Alliaria petiolata</i>	5	6	3	5	7	9

Die Varianten a und b entsprechen weniger dem typischen Bild der Assoziation und kommen vor allem auf den anthropogen bedingten Wuchsorten an Wegrändern, Wiesen und Böschungen vor und gehen dort in Grünlandgesellschaften über. Selten sind die Bestände als Säume von

Weidenbüschen und Hartholzresten ausgebildet. Die beiden Trennartengruppen der Varianten weisen hohe Werte bei den Lichtzahlen auf, es treten nur Lichtpflanzen (L 8) und Halblichtpflanzen (L 7) (Ausnahme *Potentilla reptans*) auf. Der Unterschied der beiden Trennartengruppen liegt in den geringeren Feuchtezahlen der Variante a.

In der Variante c treten Verbands- und Ordnungskennarten verstärkt auf und stellen damit die typische Ausprägung des Chaerophylletum bulbosi dar. Die hier bearbeiteten drei Bestände stehen am typischen Standort der Gesellschaft als Saum eines Hartholzauenrestes, mit einer höheren Beschattung und einer besseren Nährstoffversorgung durch den tiefgründigeren Boden. Die Variante a bildet den trockeneren Flügel der Bestände und ist recht artenarm (mittlere Artenzahl 8). *Elymus repens* ist höchstens in allen Beständen vertreten (Tab. 6-2). Auffälliger ist das Auftreten von *Convolvulus arvensis* und *Bromus inermis*. Nach PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993) sind alle drei Arten Kennarten der Agropyretea intermedio-repentis (Ruderal Quecken-Halbtrockenrasen). Von der Oder beschreibt PASSARGE (1989) ein Chaerophylletum bulbosi mit *Elymus repens* (Stetigkeit IV) und *Bromus inermis* (Stetigkeit III) beim Ausfall der Aegopodion-Arten. LUDEWIG (1999) gibt für die Saar an, daß *Chaerophyllum bulbosum* sich als Begleitart von Assoziationen trockener Wuchsorte etabliert und den Beständen an der Saar die Aegopodion-Arten fehlen. Sie ordnet ihre Bestände nicht zum Chaerophylletum bulbosi, sondern in verschiedene Staudengesellschaften ein.

Die Variante b ist artenreicher (mittlere Artenzahl 14), und die Trennarten weisen auf eine bessere Wasserversorgung hin. *Potentilla reptans* fällt als Art der Flutrasen auf, während die anderen Arten den Molinio-Arrhenatheretea zuzuordnen sind. In den Pflanzengesellschaften Niedersachsens (1993) ist eine aus dem südöstlichen Niedersachsen an kleineren Flüssen und Bächen vorkommende Subassoziation Chaerophylletum bulbosi arrhenatheretosum mit den Trennarten *Arrhenatherum elatius*, *Anthriscus sylvestris* und *Dactylis glomerata* beschrieben. Zu dieser Subassoziation können die Bestände gestellt werden. Auch ASMUS (1987) beschreibt von der Regnitz eine Ausbildung des Chaerophylletum bulbosi mit einer Trennartengruppe von „Wiesenpflanzen“, in diesen Beständen geht der Ufersaum auch in eine Grünland-Gesellschaft über.

Das Fehlen der Aegopodion-Arten an der Elbe ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die zu lang andauernde Überschwemmung sowie auf den Nährstoffmangel aufgrund des sandig-kiesigen Substrats zurückzuführen. So sind nach ELLENBERG (1992) die Arten mit der Stickstoffzahl 8 und 9 als Stickstoffzeiger zu werten; dazu gehören *Lamium album* (N 9) und *Lamium maculatum*, *Aegopodium podagraria* und *Silene dioica* (alle N 8). Diese Aegopodion-Arten haben ihr Vorkommen vor allem auf humosen, lockeren Lehm- und Tonböden. Auch an der Elbe und Oder bei den von PASSARGE (1989) veröffentlichten Aufnahmen fallen die Aegopodion-Arten bis auf die Trennart *Lamium album* aus.

Das *Chaerophylletum bulbosi* ist heute nicht nur Saumgesellschaft, sondern auch Ersatzgesellschaft der von den Menschen gerodeten und aufgelichteten Auenwälder geworden. So findet sich die Knollen-Kälberkropf-Gesellschaft nicht nur im unmittelbaren Uferbereich, sondern auch an Wegrändern im gesamten Auenbereich, darauf weisen die Varianten a und b hin. Diese Gesellschaft hat durch den anthropogenen Einfluß deutlich an Fläche gewonnen. Dabei kommt sie heute auch auf anderen Standorten vor, wie z.B. an Wegrändern oder den Böschungen an den kleineren Flüssen wie Ilse, Schunter und Wabe, aber auch an den Böschungen der Saar. Diese veränderten Standorte führen auch zu einer veränderten floristischen Zusammensetzung der Bestände. So kommen bei LUDEWIG (1999) an der Saar (Spalte 11) höchstens *Tanacetum vulgare*, *Bromus inermis* und *Solidago gigantea* vor. Diese Bestände können möglicherweise als apophytisierte Bestände nach KOPECKÝ (1984) aufgefaßt werden. Das *Chaerophylletum bulbosi* steht über dem mittleren Wasserspiegel, d.h. es wird nur bei Hochwässern überflutet und siedelt auf frischen bis mäßig feuchten, nährstoffreichen, basenreichen und lehmigen Böden und dünnt auf sandigen Böden aus.

PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993) und OBERDORFER (1990) führen als Kennart des *Chaerophylletum bulbosi* *Barbarea stricta* an. *Barbarea stricta* bildet eigene Saumbestände an der Seege-Aue (vgl. BRANDES 1998) aus und ist beim vorliegenden Tabellenmaterial als Kennart nicht haltbar.

Die Aufgliederung des *Chaerophylletum bulbosi* in drei Subassoziationen wird durch das Tabellenmaterial gestützt. VON GLAHN (2001) kommt bei seiner Untersuchung des *Chaerophylleum bulbosi* an der Weser und Unterelbe zu einer anderen Einteilung. Einer feuchter stehenden Subassoziation phalaridetosum mit den Differentialarten *Phalaris arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Pragmites australis* und *Symphytum officinale* und einer Subassoziation typicum. Die Differentialarten dieser Subassoziation sind nach MÜLLER (1993) die Trennarten der Assoziation, die zum Cuscutu-Convolvuletum vermitteln. Für die Einteilung VON GLAHN (2001) spricht das vorliegende Material nicht und seine Aufnahmen lassen sich als typicum einordnen (Spalte 14). Die Aufnahmen von PASSARGE (1989) aus dem herzynischen Bergland lassen ein Rückgang von *Chaerophyllum bulbosum* in der Höhe erkennen (Spalte 22). Am Rhein (Spalte 1) tritt eine Rasse mit *Brassica nigra* auf. *Brassica nigra* ist in den Stromtälern von Rhein, Saar, Elbe, Saale, Unstrut, Mosel, Main und Neckar eingebürgert, ansonsten tritt diese Art oft unbeständig auf. Neben den Aufnahmen vom Rhein mit *Brassica nigra* als geographischer Trennart gibt es auch sechs Aufnahmen von HILBIG, HEINRICH & NIEMANN (1972) von der mittleren Saale mit *Chaerophyllum bulbosum* und *Brassica nigra*. Allerdings dominiert bei diesen Aufnahmen sowohl in der Stetigkeit wie auch in der Artmächtigkeit *Brassica nigra*, so daß ein Einordnen in das *Chaerophylletum bulbosi* nicht sinnvoll erscheint.



HILBIG, HEINRICH & NIEMANN (1972) sehen *Chaerophyllum bulbosum* und *Carduus crispus* nicht als Assoziationskennarten eines *Chaerophylletum bulbosi*, sondern nur als geographische Rassentrennart für stärker sommerwarme Gebiete. So führen HILBIG, HEINRICH & NIEMANN die Aufnahmen der Spalte 4 als Cuscuta-Convolvuletum, *Chaerophyllum bulbosum*-Rasse und die der Spalte 21 als Urtico-Aegopodietum, *Chaerophyllum bulbosum*-Rasse auf. *Chaerophyllum bulbosum* als geographische Trennart zu nutzen, hatten auch GÖRS & MÜLLER (1969) vorgeschlagen, weil *Chaerophyllum bulbosum* in ruderalen Arction-Gesellschaften, in Beständen des Arrhenatherion, auf Kahlschlägen und in Heckengesellschaften auftritt. Es erscheint jedoch nicht sinnvoll, *Chaerophyllum bulbosum* nur als subkontinentale Rassentrennart zu werten, denn das vorliegende Material spricht für das *Chaerophylletum bulbosi* (s. OBERDORFER (1990, 1993) und LOHMEYER (1975)).

Über *Carduus crispus* als Trennart der Assoziation gibt es unterschiedliche Auffassungen. So bildet die Art nach PASSARGE (1989) Staudenfluren der freien und bewaldeten Gebirgsflußufer aus. Daneben beschreibt er *Carduus crispus*-Bestände auf sekundären Standorten. Die Bestände unterscheiden sich nicht so stark. Daher scheint eine weite Fassung der Assoziation sinnvoll, so können Bestände mit nur *Chaerophyllum bulbosum* weiter im Osten wie auch *Carduus crispus* z.B. in kollinen Bergstufen beim Ausfall des Kälberkropfs oder an kleineren Flüssen eingeordnet werden.

**Tab. 6-1:** Chaerophylletum bulbosi Tx. 1937 (Aufnahmen aus der Elbaue)

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Datum	1.8.95	1.8.95	4.8.96	1.8.95	1.8.95	30.7.96	12.8.97	1.8.95	1.8.95	29.7.96	2.7.96	2.7.96	1.7.95	30.7.96	30.7.96	2.7.96	1.8.95	16.7.96	7.6.97	7.6.97	29.7.96	6.7.97	4.7.96	4.7.96	4.8.96	10.8.97	6.7.97	8.7.97	6.7.97	8.7.97	16.7.96	8.7.97	13.7.97	13.7.97	4.8.96	6.7.97	26.7.96	26.7.96	26.7.96	
Fläche [m²]	70	20	4	2	1	3	40	8	35	14	7	2	4	48	13	2	12	4	24	3	16	6	13	12	7	21	24	14	8	9	8	2	13	10	6	2	2	12	5	
Deckung [%] K/(B)	98	98	90	90	95	90	80/(70)	95	98	90	98	95	85	95	85	95	85	95	100	95/(80)	95/(30)	90	98	98	98	95	90	90	90	90/(40)	90	95	98	90	95	85	70/(30)	95/(20)	85/(70)	
Exposition	-	-	W	-	-	W	-	-	-	-	-	-	NW	W	W	-	-	O	-	-	-	O	-	-	-	-	-	-	-	-	SW	-	O	O	W	-	-	-	-	
Inklination [°]	-	-	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	10	5	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	5	3	-	-	-	-	
Ort	Lostau	Lostau	Tanger.	Lostau	Lostau	Tanger.	Schö.D.	Lostau	Lostau	Lübars	Fischb.	Fischb.	Hohenw.	Tanger.	Tanger.	Fischb.	Lostau	Heintr.	Hohenw.	Hohenw.	Lübars	Wittenb.	Heintr.	Heintr.	Tanger.	Gestg.	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Heintr.	Wittenb.	Scharph.	Scharph.	Tanger.	Wittenb.	Cumlos.	Cumlos.	Cumlos.	
Artenzahl	13	8	7	7	11	7	9	10	7	6	7	3	4	16	7	9	7	5	8	10	19	15	13	15	16	14	19	9	12	20	8	19	11	9	10	6	8	8	8	
Fluß	Ehle	Ehle	Eibe	Ehle	Ehle	Eibe	Eibe	Ehle	Ehle	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Ehle	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Aland	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Aland	Aland	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	Eibe	
Wuchsort	B.	B.	B.	B.	B.	B.	Salix al.	B.	B.	Pappw.	Weg	Weg	Salix al.	B.	B.	Weg	B.	Gebür.	W.	Salix al.	Pappw.	W.	Gebür.	Altw.	W.	Weg	W.	Waldr.	Weg	Gebür.	Gebür.	Altw.	Weg	Weg	B.	Weg	Waldr.	Waldr.	Waldr.	
Baumschicht:																																								
Quercus robur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2a	2b	4	
Salix alba	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AC Chaerophylletum bulbosi Tx. 1937:																																								
Chaerophyllum bulbosum	2a.2	2a.2	4.3	+1	1.2	3.4	4.5	2a.2	3.3	5.5	4.4	2b.2	2a.2	4.4	2a.3	3.3	3.3	3.3	2a.2	2a.1	4.5	3.3	3.3	2b.3	4.5	4.4	2b.3	2a.2	3.3	2a.2	2a.2	2a.2	2a.2	3.2	2b.2	4.4	3.3	2b.2	3.3	3.3
Carduus crispus	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2	-	-	-	-	+2	2a.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2	-	+1	r	-	-	-	-	-	
Trennarten der Assoziation:																																								
Phalaris arundinacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1	-	1.1	-	-	2b.2	-	-	-	2a.1	-	-	-	
Cuscuta europaea	1.3	-	-	+2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	2b.4	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Calystegia sepium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	2a.3	-	-	-	-	-	+1	2a.3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leonurus marrubiastrum	+1	-	-	r	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stellaria aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-		
Trennarten der Variante a:																																								
Elymus repens	2a.1	2b.3	1.1	2a.1	2a.2	1.1	2a.2	2b.3	2a.2	1.1	1.1	-	-	-	2a.1	1.1	1.1	2m.1	-	-	-	-	-	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bromus inermis	1.2	2a.2	1.2	-	-	-	2b.3	2a.2	1.2	1.2	1.2	4.5	2a.1	2a.3	-	-	-	-	-	1.2	1.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Convolvulus arvensis	2a.3	+2	+2	2b.3	+2	+2	-	-	-	-	-	+2	1.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trennarten der Variante b:																																								
Arrhenatherum elatius	-	-	-	-	-	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	2b.3	1.1	1.1	2m.1	2a.1	2b.4	2a.1	1.2	1.1	1.1	3.3	2b.1	3.4	2a.3	1.1	-	-	
Vicia cracca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	r	+2	-	-	-	-	-	r	r	2a.3	+2	-	-	-	-	
Anthriscus sylvestris	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	2a.2	+1	-	-	-	r	-	-	-	-	+1	-	-	
Potentilla reptans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	r	-	-		
Dactylis glomerata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1	-	-	-	-	-	-	+2	-	r	-	-	
Trennarten der Variante c:																																								
Glechoma hederacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	r	2a.3	-	-	-	-	-	-	3.4	2a.3	2a.2
Aegopodium podagraria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2	-	-	-	-	-	-	+2	r	1.2
Alliaria petiolata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.3	+2
KC Artemisietea vulgaris:																																								
Urtica dioica	2b.3	1.2	3.4	2a.2	1.2	2b.2	2b.3	1.2	2b.3	+2	-	-	3.5	2m.2	4.5	2b.3	2a.2	2a.2	4.5	2a.2	2a.3	+2	2b.3	2a.2	2m.2	2a.1	3.3	-	-	3.3	2b.3	+2	1.2	-	1.2	2a.3	2b.4	3.4	2b.3	
Artemisia vulgaris	1.1	-	r	r	2a.1	r	-	r	2a.2	-	-	-	-	1.2	-	r	1.1	-	-	-	r	+1	-	-	-	-	-	2a.2	-	-	2a.2	-	+1	r	+2	r	-	-	-	
Rubus caesius	-	+1	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b.3	-	-	-	-	-	-	2b.4	3.5	-	-	-	+2	-	1.1	+2	r	1.2	+2	-	-	1.2	+2	-
Gallium aparine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b.2	1.2	2a.3	1.3	-	-	1.2	1.1	3.4	2b.3	2b.3	1.2	-	-	-	-	-	+2	3.4	1.3	
Tanacetum vulgare	r	1.2	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	1.1	-	1.2	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	
Rumex thyrsiflorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	
Lamium album	-	-	-	-	+1	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+2	-	-	-	-	-		
Arctium lappa	1.1	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Silene latifolia subsp. alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	r	-	-	-	-	-		
Torilis japonica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-		
Linaria vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fallopia dumetorum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chelidonium majus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-		
Arctium tomentosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-		
Geranium robertianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2		
Geum urbanum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r		
Begleiter:																																								
Cirsium arvense	-	+2	-	-	-	-	-	+2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	r	1.1	+1	1.2	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	2a.2	-	-	-	
Alopecurus pratensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	+2	-	+2	-	-	-	+2	-	1.1	1.2	2m.2	-	1.2	2a.2	-	-	-	1.1	-	1.1	-	-	-	-	-	-	
Poa trivialis	1.2	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.3	-	-	1.2	2m.1	-	-	2a.2	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gallium verum	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	
Tripleurospermum perforatum	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-		
Equisetum arvense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																											

Wuchsorte: B. = Böschung; Salix al. = *Salix alba* -Gebüsch; Pappw. = Pappelwäldchen; Gebür. = Gebüschrand; W. = Wiese; Altw. = Altwasser und Waldr. = Waldrand.

Orte: Tanger. = Tangermünde; Schö.D. = Schönberg Deich; Lübars = Lübars; Fischb. = Fischbeck; Hohenw. = Hohenwarthe; Heinr. = Heinrichsberg;

Wittenb. = Wittenberge; Gest. = Geestgottberg; Scharph. = Scharpenhufe und Cumlos. = Cumlosen.

außerdem: *Arctium* spec. r (6); *Sisymbrium officinale* r, *Chenopodium album* +, *Stellaria media* +.2 (7); *Sanguisorba officinalis* +.2, *Malva alcea* +, *Sedum telephium* r (14); *Stachys palustris* +.2 (18); *Populus x canadensis* cult. (B) 3 (21); *Phragmites australis* 2m.1, *Rorippa amphibia* r (23); *Equisetum fluviatile* 3.4 (24); *Rosa canina* juv. r, *Euphorbia esula* r, *Symphytum officinale* r, *Silaum silaus* +.2 (25); *Deschampsia cespitosa* r, *Potentilla anserina* r (26); *Galeopsis speciosa* 1.2 (27); *Prunus spinosa* 2a, *Acer pseudoplatanus* juv. +.2, *Capsella bursa-pastoris* r, *Lolium perenne* +.2 (28); *Lamium* spec. 1.2, *Sambucus nigra* [r] (30); *Veronica chamaedrys* 1.2 (31); *Agrostis capillaris* 1.2, *Bromus tectorum* 1.2, *Sisymbrium altissimum* +.2, *Conyza canadensis* +.2 (33); *Saponaria officinalis* 1.2 (34); *Centaurea jacea* 1.1, *Galium album* r (35); *Vicia sepium* +.2 (36); *Fraxinus excelsior* (B) 2a (37) und *Circaea lutetiana* +.2 (38).

**Tab. 6-2: Chaerophylletum bulbosi Tx. 1937**

Flüsse bzw. Gebiete	Elbssystem südöstliche DDR																						
Spaltennr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Anzahl der Aufnahmen	37	29	7	15	21	31	11	7	21	20	43	18	4	6	83	14	6	6	13	73	21	13	32
Mittlere Artenzahl	22,8	-	17	14	11,1	13,3	13,3	14,9	25	14	10,6	14,8	7,3	10,3	21,3	17,6	12,5	17	12,4	-	-	16	17
	Mittel- u. Niederrhein	Süd-Deutschland	Böhmen	Elbssystem südöstliche DDR	Regnitz	Regnitz	Tauber-Main	Leine	Böhmen	Brandenburg	Mittelelbe	Saar	Ilse	Aller	Untereibe, Weser	östliches Niedersachsen	Fulda	Weser, Leine	Schunter, Wabe	Süd-Deutschland	Süd-Deutschland	Thüringen	Herzynisch Bergland

AC Chaerophylletum bulbosi.

<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	100 <sup>2</sup>	100	V <sup>4</sup>	V <sup>-5</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	V <sup>3</sup>	IV <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	V <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	V <sup>-5</sup>	100 <sup>3</sup>	100	100	V <sup>-5</sup>	I <sup>1</sup>
<i>Carduus crispus</i>	97 <sup>2</sup>	55	III <sup>2</sup>	III <sup>+</sup>	10 <sup>1</sup>	35 <sup>2</sup>	36 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	III <sup>3</sup>	21 <sup>2</sup>	28 <sup>1</sup>			76 <sup>2</sup>	II <sup>+2</sup>	100 <sup>1</sup>	V <sup>-3</sup>	15	23	52	II <sup>+1</sup>	V <sup>3</sup>

Trennarten der Assoziation:

<i>Calystegia sepium</i>	97 <sup>-2</sup>	100	III <sup>1</sup>	V <sup>-2</sup>	43 <sup>1</sup>	29 <sup>-2</sup>	27 <sup>-2</sup>	71 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	12 <sup>-2</sup>	33 <sup>+</sup>	50 <sup>-2</sup>	43 <sup>-2</sup>	III <sup>+2</sup>	33 <sup>+</sup>	V <sup>-3</sup>	54 <sup>1</sup>	59	81	II <sup>+3</sup>	II <sup>1</sup>	
<i>Phalaris arundinacea</i>	59 <sup>1</sup>	48	II <sup>1</sup>	II <sup>+</sup>		6 <sup>+</sup>	18 <sup>-2</sup>	29 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	16 <sup>-2</sup>		17 <sup>-2</sup>	70 <sup>-2</sup>		33 <sup>+</sup>		23 <sup>1</sup>	49	62		II <sup>1</sup>	
<i>Stellaria aquatica</i>	35 <sup>+</sup>	21	III <sup>1</sup>	s <sup>+</sup>		6 <sup>+</sup>	27 <sup>+</sup>	29 <sup>+</sup>	+		2 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	17 <sup>-2</sup>	1 <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		V <sup>-4</sup>		18	14		+	
<i>Symphylum officinale</i>	65 <sup>1</sup>	31		I <sup>1</sup>	24 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	9 <sup>1</sup>	14 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	2		22 <sup>+</sup>					8	10	14		+	
<i>Poa palustris</i>	11 <sup>+</sup>	7				14 <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	14 <sup>+</sup>		5 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>		16 <sup>+</sup>				15 <sup>1</sup>	5	5			
<i>Cirsium oleraceum</i>		10		s	5 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	14 <sup>+</sup>		+				5 <sup>+</sup>						16	14	I <sup>-1</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>		24		s <sup>+</sup>		16 <sup>-1</sup>								7 <sup>+</sup>						25	29	II <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>

Trennarten der Subassoziation cuscutosum:

[illegible]

## Trennarten der Subassoziation chaerophylletosum aurei

<i>Chaerophyllum aureum</i>	3	100	II <sup>++1</sup>	III <sup>1</sup>
-----------------------------	---	-----	-------------------	------------------

Trennart der Rasse:

<i>Brassica nigra</i>	97 <sup>1</sup>	17	33 <sup>2</sup>	3	10
-----------------------	-----------------	----	-----------------	---	----

## VC Aegopodion podagrariae:

<i>Aegopodium podagraria</i>	84 <sup>2</sup>	45	IV <sup>1</sup>	III <sup>1-5</sup>	67 <sup>2</sup>	48 <sup>2</sup>	55 <sup>1</sup>	57 <sup>1</sup>	IV <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>	9 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>	50 <sup>3</sup>	5 <sup>+</sup>	II <sup>1-3</sup>	17 <sup>1</sup>	IV <sup>-1</sup>	31 <sup>1</sup>	60	81	IV <sup>-4</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Lamium album</i> (D)	89 <sup>1</sup>	38	III <sup>1</sup>	II <sup>+2</sup>	52 <sup>1</sup>	42 <sup>1</sup>	27 <sup>1</sup>	71 <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	II <sup>2</sup>	14 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>		45 <sup>+</sup>	II <sup>+3</sup>	67 <sup>1</sup>	I <sup>+1</sup>	8	37	76	II <sup>+2</sup>	II <sup>2</sup>
<i>Lamium maculatum</i>	100 <sup>2</sup>	55		III <sup>+3</sup>	19 <sup>1</sup>	16 <sup>2</sup>	73 <sup>2</sup>	71 <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>			6 <sup>+</sup>			17 <sup>+</sup>	IV <sup>-3</sup>	17 <sup>+</sup>	II <sup>-2</sup>	15 <sup>1</sup>	75	90	IV <sup>-3</sup>	II <sup>2</sup>
<i>Silene dioica</i> (D)		3		I <sup>+1</sup>	5 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>						11 <sup>1</sup>				I <sup>+</sup>		II <sup>+</sup>		19	38	s <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Geranium pratense</i> (D)		8	48	I <sup>-2</sup>	10 <sup>1</sup>	19 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>				5 <sup>2</sup>									49	43	III <sup>+2</sup>	
<i>Petasites hybridus</i>		3 <sup>+</sup>	3				18 <sup>2</sup>								7 <sup>2</sup>		17 <sup>1</sup>		23 <sup>2</sup>	14			
<i>Cruciata laevipes</i>		14 <sup>1</sup>	21					14 <sup>+</sup>				11 <sup>+</sup>		17 <sup>1</sup>						19	33		
<i>Barbarea stricta</i>		3 <sup>+</sup>													1			II <sup>+1</sup>					

OC Galio-Convolvuletalia sepium:

[illegible]

KC Artemisieta vulgaris:

<i>Urtica dioica</i>	100 <sup>3</sup>	93	V <sup>2</sup>	V <sup>+5</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>2</sup>	91 <sup>4</sup>	100 <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>3</sup>	86 <sup>2</sup>	83 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	IV <sup>+1,4</sup>	83 <sup>4</sup>	V <sup>+4</sup>	100 <sup>3</sup>	97	100	V <sup>+2</sup>	V <sup>2</sup>
<i>Elymus repens</i>	92 <sup>2</sup>	59	V <sup>2</sup>	III <sup>+1,2</sup>	62 <sup>1</sup>	52 <sup>1</sup>	45 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	58 <sup>2</sup>	56 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	67 <sup>1</sup>	98 <sup>2</sup>	IV <sup>-3</sup>	83 <sup>2</sup>	V <sup>-1</sup>	69 <sup>1</sup>	29	43	V <sup>-3</sup>	III <sup>1</sup>
<i>Artemisia vulgaris</i>	95 <sup>1</sup>	41	III <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	5 <sup>+</sup>	42 <sup>2</sup>	18 <sup>1</sup>	86 <sup>+</sup>	V <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	42 <sup>1</sup>	83 <sup>2</sup>		50 <sup>2</sup>	52 <sup>1</sup>	IV <sup>-1</sup>	83 <sup>+</sup>	V <sup>-3</sup>	62 <sup>+</sup>	32	24	III <sup>+1</sup>	III <sup>1</sup>
<i>Rubus caesius</i>	81 <sup>2</sup>	41	I <sup>+</sup>	I <sup>+2</sup>	19 <sup>2</sup>	23 <sup>1</sup>		29 <sup>1</sup>	IV <sup>2</sup>	III <sup>2</sup>	44 <sup>2</sup>	6 <sup>+</sup>		17	35 <sup>2</sup>	II <sup>+3</sup>	33 <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>		29	48	s <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Arctium tomentosum</i>	5 <sup>+</sup>	17	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	5 <sup>1</sup>		36 <sup>+</sup>	14 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	2				8 <sup>2</sup>	II <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	15 <sup>+</sup>	5	14	I <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>
<i>Arctium lappa</i>	68 <sup>1</sup>	3				10 <sup>2</sup>	9 <sup>1</sup>	29 <sup>+</sup>	+	I <sup>1</sup>	7 <sup>2</sup>	6			13 <sup>+</sup>		III <sup>+1</sup>			10	14		+
<i>Tanacetum vulgare</i>	38 <sup>1</sup>	10	I <sup>+</sup>	s	5 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>			I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	21 <sup>1</sup>	94 <sup>1</sup>			36 <sup>2</sup>					1			I <sup>+</sup>
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	19 <sup>+</sup>	7	II <sup>+</sup>	s			9 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	5 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>					17 <sup>1</sup>			3	5		
<i>Helianthus tuberosus</i>	27 <sup>1</sup>	3			10 <sup>+</sup>		14 <sup>+</sup>					39 <sup>2</sup>								3	19		
<i>Saponaria officinalis</i>	11 <sup>+</sup>	3									2 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>			8 <sup>1</sup>					3	5		
<i>Fallopia dumetorum</i>	11 <sup>1</sup>	14									2 <sup>2</sup>	11 <sup>+</sup>					17 <sup>2</sup>			4	10		
<i>Bromus inermis</i>	22 <sup>1</sup>								I <sup>+</sup>	40 <sup>2</sup>	72 <sup>3</sup>				4 <sup>+</sup>			15 <sup>1</sup>		5			
<i>Convolvulus arvensis</i>		3		s		9				23 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>									1		II <sup>+</sup>	
<i>Ballota nigra</i>	3 <sup>2</sup>	7		I <sup>+2</sup>														8 <sup>1</sup>	3			II <sup>+1</sup>	
<i>Aster div. spec.</i>	5 <sup>+</sup>	3						14 <sup>+</sup>				11 <sup>2</sup>									10		
<i>Impatiens parviflora</i>	3 <sup>+</sup>			s <sup>1</sup>		6 <sup>+</sup>		14 <sup>+</sup>														s <sup>+</sup>	
<i>Solidago gigantea</i> / <i>S. canadensis</i>	16 <sup>2</sup>					19 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>				72 <sup>2</sup>									10		
<i>Epilobium hirsutum</i>		3		s <sup>+</sup>											7 <sup>+</sup>					4	5		
<i>Sisymbrium strictissimum</i>		24				27 <sup>1</sup>														3	5		

Fortsetzung **Tab. 6-2**

	DDR																						
Flüsse bzw. Gebiete	Mittel- u. Niederrhein	Süd-Deutschland	Böhmen	Elbysystem südöstliche DDR	Regnitz	Regnitz	Tauber-Main	Leine	Böhmen	Brandenburg	Mittel- u. Niederelbe	Saar	Ilse	Aller	Unterelbe, Weser	östliches Niedersachsen	Fulda	Weser, Leine	Schunter, Wabe	Süd-Deutschland	Süd-Deutschland	Thüringen	Herzynisch Bergland
Spaltennr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Anzahl der Aufnahmen	37	29	7	15	21	31	11	7	21	20	43	18	4	6	83	14	6	6	13	73	21	13	32
Mittlere Artenzahl	22,8	-	17	14	11,1	13,3	13,3	14,9	25	14	10,6	14,8	7,3	10,3	21,3	17,6	12,5	17	12,4	-	-	16	17
<i>Arctium minus</i>		3													5 <sup>+</sup>					1	5		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	3											17 <sup>2</sup>								1			
<i>Armoracia rusticana</i>	5 <sup>2</sup>																	I <sup>1</sup>	8				
<i>Impatiens glandulifera</i>	8 <sup>2</sup>															I <sup>1</sup>							
<i>Cirsium vulgare</i>	3 <sup>+</sup>																			1			
<i>Aethusa cynapium</i>				s																		s	
<i>Rumex thyrsiflorus</i>										12 <sup>1</sup>					1 <sup>+</sup>								
<i>Meililotus officinalis</i>											6 <sup>+</sup>				1 <sup>+</sup>								
<i>Dipsacus fullonum</i>																		I <sup>1</sup>			10		
<i>Bryonia dioica</i>	14 <sup>1</sup>																						
<i>Meililotus altissimus</i>	11 <sup>+</sup>																						
<i>Conium maculatum</i>	5 <sup>3</sup>																						
<i>Fallopia japonica</i>	3 <sup>+</sup>																						
<i>Rudbeckia laciniata</i>				s																			
<i>Linaria vulgaris</i>										2 <sup>+</sup>													
<i>Oenothera biennis</i>												11 <sup>+</sup>											
<i>Daucus carota</i>												6 <sup>+</sup>											
<i>Verbascum thapsus</i>												6 <sup>1</sup>											
<b>Beigleiter:</b>																							
<i>Arrhenatherum elatius</i>	11	14	IV <sup>1</sup>	II <sup>2</sup>	19 <sup>+</sup>	29 <sup>1</sup>	9	14 <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	47 <sup>2</sup>	28 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	17 <sup>+</sup>	64 <sup>1</sup>	IV <sup>1-2</sup>	33 <sup>1</sup>		77 <sup>2</sup>	16	24	II <sup>3-4</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Dactylis glomerata</i>	43 <sup>+</sup>	24	III <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>	43 <sup>1</sup>	55 <sup>2</sup>	18 <sup>2</sup>	14 <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	44 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	17 <sup>1</sup>	99 <sup>1</sup>	IV <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>		69 <sup>1</sup>	33	33	III <sup>1-4</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Poa trivialis</i>	92 <sup>1</sup>	21	III <sup>+</sup>	IV <sup>1-2</sup>			64 <sup>2</sup>	43 <sup>+</sup>	V <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	33 <sup>2</sup>		33 <sup>1</sup>	81 <sup>+</sup>	IV <sup>1-2</sup>	67 <sup>1</sup>		85 <sup>2</sup>	26	33	IV <sup>1-2</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Cirsium arvense</i>	46 <sup>1</sup>	35	III <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>	19 <sup>1</sup>		14 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>1</sup>	26 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>			80 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>			23 <sup>+</sup>	16	19	II <sup>1-2</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Ranunculus repens</i>		10	III <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>	10 <sup>+</sup>	26 <sup>1</sup>	9 <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>				50 <sup>1</sup>	24 <sup>+</sup>	III <sup>1-2</sup>		III <sup>1-2</sup>	31 <sup>+</sup>	3	19	II <sup>1-2</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Galeopsis tetrahit et bifida</i>	54 <sup>+</sup>	55		I <sup>1</sup>	23 <sup>1</sup>		29 <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	+	9 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>			17 <sup>+</sup>	27 <sup>+</sup>	I <sup>1-2</sup>				25	24	II <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>
<i>Alopecurus pratensis</i>	5	10		s <sup>+</sup>	26 <sup>1</sup>	18 <sup>1</sup>		III <sup>+</sup>	+	26 <sup>1</sup>				17	64 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			8 <sup>+</sup>	16	24		+
<i>Rumex obtusifolius</i>	81 <sup>1</sup>	7			19 <sup>+</sup>	23 <sup>1</sup>	18 <sup>1</sup>	29 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>		6 <sup>+</sup>			10 <sup>+</sup>			V <sup>1-2</sup>		19	19	s <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>
<i>Galium album</i>	8	7		s	10 <sup>+</sup>		14 <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>			2	17 <sup>+</sup>			10 <sup>+</sup>					11	10	s <sup>1</sup>	+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.		3	III <sup>+</sup>	s	24 <sup>+</sup>		9 <sup>1</sup>	14 <sup>+</sup>	+	II <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>				36 <sup>+</sup>					5	19		
<i>Phragmites australis</i>	3	28			29 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>				2 <sup>1</sup>	11 <sup>3</sup>			37 <sup>2</sup>		17 <sup>2</sup>		8 <sup>+</sup>	7	10		
<i>Equisetum arvense</i>		3			14 <sup>+</sup>	6 <sup>1</sup>	9 <sup>+</sup>	14 <sup>1</sup>			14 <sup>+</sup>				18 <sup>+</sup>				8 <sup>+</sup>	4	5	II <sup>1</sup>	
<i>Humulus lupulus</i>	14 <sup>1</sup>	17		s	10 <sup>+</sup>	19 <sup>+</sup>					9 <sup>2</sup>				1 <sup>+</sup>					11	10	s	
<i>Scrophularia nodosa</i>	3	14		s	10 <sup>+</sup>			II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>			6 <sup>+</sup>			5 <sup>+</sup>					3	5		
<i>Ranunculus ficaria</i>	14 <sup>2</sup>	24			43 <sup>2</sup>	16 <sup>+</sup>	55 <sup>1</sup>		+						93					44	38		
<i>Stachys palustris</i>	11	10									2 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>		17	10 <sup>1</sup>				15 <sup>+</sup>	5		s	
<i>Achillea millefolium</i> agg.		3		s	16 <sup>+</sup>						9 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>			7 <sup>+</sup>					3	5	I <sup>1</sup>	
<i>Vicia cracca</i>	19 <sup>1</sup>	17		s <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>					19 <sup>1</sup>				14 <sup>+</sup>					3			
<i>Chenopodium album</i>				s <sup>+</sup>	3						2 <sup>+</sup>						17 <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	8 <sup>+</sup>	3	10		
<i>Agrostis stolonifera</i>					5 <sup>1</sup>	10 <sup>2</sup>						6			27 <sup>+</sup>			IV <sup>1-2</sup>	31 <sup>2</sup>	3	19		
<i>Festuca arundinacea</i>	8	7										6 <sup>2</sup>		33 <sup>1</sup>	34 <sup>+</sup>					7	10		
<i>Atriplex prostrata</i>		7		s <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>						9 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>			5 <sup>+</sup>					3			
<i>Tripleurospermum perforatum</i>				s <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	9					12 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>			5 <sup>+</sup>			II <sup>1-2</sup>					
<i>Vicia sepium</i>											2	6 <sup>+</sup>		17	2 <sup>+</sup>					5	5	I	
<i>Barbarea vulgaris</i>		7			6 <sup>+</sup>	9 <sup>2</sup>	14 <sup>+</sup>													1	10		
<i>Valeriana officinalis</i> agg.		21			6 <sup>1</sup>							6 <sup>1</sup>			2 <sup>1</sup>					14	33		
<i>Ranunculus acris</i>					10 <sup>+</sup>	23 <sup>+</sup>									8 <sup>+</sup>					3	5	s <sup>r</sup>	
<i>Solanum dulcamara</i>	5			s	5 <sup>+</sup>										4 <sup>+</sup>						5		
<i>Angelica sylvestris</i>		10				3 <sup>+</sup>						6 <sup>1</sup>											
<i>Festuca pratensis</i>				s	10 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>						17 <sup>2</sup>			5 <sup>+</sup>					8	19		
<i>Persicaria amphibia</i>	3	7									7 <sup>1</sup>				27 <sup>+</sup>								
<i>Calamagrostis epigejos</i>	3	7									5 <sup>+</sup>				8 <sup>1</sup>								
<i>Stellaria nemorum</i>	3			s <sup>+</sup>	38 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>																	
<i>Bromus sterilis</i>	3																17 <sup>1</sup>		38 <sup>2</sup>	3			
<i>Mentha longifolia</i>	8																			3	5	s	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		3				3					2 <sup>+</sup>				1 <sup>+</sup>								
<i>Sonchus oleraceus</i>		3				3 <sup>+</sup>															5	s	
<i>Lythrum salicaria</i>		14										6 <sup>+</sup>			2 <sup>+</sup>					3			
<i>Lysimachia vulgaris</i>		10										6								1	5		
<i>Veronica chamaedrys</i>			II <sup>+</sup>						III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	2 <sup>1</sup>												
<i>Festuca gigantea</i>				I <sup>1</sup>																8	29	II <sup>1-2</sup>	
<i>Potentilla reptans</i>						6 <sup>2</sup>					12 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>			23 <sup>+</sup>								
<i>Phleum pratense</i>							9 <sup>1</sup>					6 <sup>+</sup>			20 <sup>+</sup>				8 <sup>+</sup>				
<i>Stachys sylvatica</i>								14 <sup>+</sup>												1	5	II <sup>+</sup>	
<i>Stellaria media</i>											2 <sup>+</sup>				2 <sup>+</sup>					1	5		

Außerdem:

Spalte 1: *Cardamine impatiens* (5%).

Spalte 2: *Silaum silaus* (7%), *Lathyrus pratensis* (3%), *Lycopus europaeus* (3%), *Persicaria hydropiper* (3%), *Sonchus asper* (3%), *Thalictrum morisonii* (3%), *Scilla bifolia* (3%), *Hypericum x desetangsii* (3%), *Veronica beccabunga* (3%), *Rumex hydrolapathum* (3%), *Achillea ptarmica* (3%), *Rorippa amphibia* (3%) und *Euphorbia palustris* (3%).

Spalte 4: *Atriplex sagittata* (I), *Epilobium roseum* (s), *Galeopsis speciosa* (s), *Poa nemoralis* (s), *Lactuca serriola* (s), *Geranium pusillum* (s) und *Rubus cf. fruticosus* agg. (s).

Spalte 5: *Corydalis cava* (14%), *Gagea lutea* (14%), *Allium vineale* (10%), *Sambucus nigra* (10%), *Anemone ranunculoides* (5%), *Carex acutiformis* (5%) und *Arenaria serpyllifolia* (5%).

Spalte 6: *Cardamine pratensis* (13%), *Epilobium montanum* (13%), *Poa annua* (13%), *Lolium perenne* (10%), *Epilobium angustifolium* (6%), *Fallopia convolvulus* (3%), *Rumex conglomeratus* (3%), *Hesperis matronalis* (3%), *Scrophularia umbrosa* (3%), *Sambucus nigra* (3%) und *Populus tremula* juv. (3%).

Spalte 7: *Agrostis gigantea* (9%), *Capsella bursa-pastoris* (9%), *Medicago sativa* agg. (9%), *Sisymbrium officinale* (9%), *Plantago major* (9%), *Lolium perenne* (9%), *Hypericum perforatum* (9%), *Corydalis cava* (9%), *Rosa arvensis* (9%), *Fallopia convolvulus* (9%), *Acer campestre* (9%), *Anemone nemorosa* (9%) und *Avena fatua* (9%).

Spalte 11: *Galium verum* (12%), *Allium scorodoprasum* subsp. *scorodoprasum* (12%), *Quercus robur* (10%), *Agrimonia eupatoria* (10%), *Hypericum perforatum* (7%), *Lathyrus pratensis* (7%), *Euphorbia esula* (5%), *Rosa canina* (5%), *Salix alba* (5%), *Arctium spec.* (2%), *Sanguisorba officinalis* (2%), *Malva alcea* (2%), *Sedum telephium* (2%), *Rorippa amphibia* (2%), *Equisetum fluviatile* (2%), *Silaum silaus* (2%), *Deschampsia cespitosa* (2%), *Potentilla anserina* (2%), *Galeopsis speciosa* (2%), *Acer pseudoplatanus* juv. (2%), *Capsella bursa-pastoris* (2%), *Lolium perenne* (2%), *Lamium spec.* (2%), *Agrostis capillaris* (2%), *Bromus tectorum* (2%), *Sisymbrium altissimum* (2%), *Conyza canadensis* (2%), *Centaurea jacea* (2%), *Circaea lutetiana* (2%), *Sambucus nigra* (2%), *Populus x canadensis* cult. (2%), *Sisymbrium officinale* (2%), *Allium angulosum* (2%), *Thalictrum minus* (2%), *Oenothera rubricaulis* (2%), *Agrostis gigantea* (2%), *Fraxinus excelsior* (2%) und *Prunus spinosa* (2%).

Spalte 12: *Lactuca serriola* (22%), *Hypericum perforatum* (17%), *Persicaria lapathifolia* (17%), *Deschampsia cespitosa* (11%), *Conyza canadensis* (11%), *Pastinaca sativa* (11%), *Sonchus arvensis* (6%), *Vicia hirsuta* (6%), *Bidens frondosa* (6%), *Bromus hordeaceus* (6%), *Medicago sativa* agg. (6%), *Iris pseudacorus* (6%), *Papaver rhoeas* (6%), *Achillea ptarmica* (6%), *Verbascum nigrum* (6%), *Erigeron annuus* (6%), *Cornus sanguinea* (6%), *Fraxinus excelsior* (6%) und *Alnus glutinosa* (6%).

Spalte 14: *Prunus domestica* (17%), *Fraxinus excelsior* (17%), *Salix x rubens* (17%), *Rumex sanguineus* (17%), *Quercus robur* (17%) und *Fagus sylvatica* juv. (17%).

Spalte 15: *Poa pratensis* (12%), *Festuca rubra* (11%), *Sisymbrium officinale* (11%), *Veronica hederifolia* (8%), *Potentilla anserina* (7%), *Allium vineale* (6%), *Sonchus arvensis* (6%), *Matricaria recutita* (6%), *Holcus lanatus* (5%), *Pseudolysimachion longifolium* (5%), *Rumex conglomeratus* (5%), *Rumex crispus* (4%), *Persicaria dubia* (4%), *Ranunculus auricomus* (2%), *Equisetum palustre* (2%), *Tussilago farfara* (2%), *Pastinaca sativa* (2%), *Alopecurus myosuroides* (2%), *Vicia hirsuta* (2%), *Stellaria media* (2%), *Carex riparia* (2%), *Elymus athericus* (1%), *Elymus x oliveri* (1%), *Corydalis cava* (1%), *Hordeum secalinum* (1%), *Thalictrum flavum* (1%), *Bromus hordeaceus* (1%), *Helictotrichon pubescens* (1%), *Capsella bursa-pastoris* (1%), *Thlaspi arvense* (1%), *Caltha palustris* (1%), *Agrimonia eupatoria* (1%), *Geranium dissectum* (1%), *Achillea ptarmica* (1%) und *Sinapis arvensis* (1%).

Spalte 17: *Atriplex patula* (17%), *Descurainia sophia* (17%), *Polygonum aviculare* agg. (17%) und *Lolium perenne* (17%).

Spalte 19: *Crepis biennis* (8%), *Equisetum palustre* (8%), und *Lathyrus pratensis* (8%).

Spalte 20: *Chaerophyllum hirsutum* (10%), *Sinapis arvensis* (7%), *Veronica hederifolia* (5%), *Sonchus asper* (4%), *Impatiens noli-tangere* (3%), *Anemone nemorosa* (3%), *Chenopodium bonus-henricus* (1%), *Rumex crispus* (1%), *Poa annua* (1%), *Geranium palustre* (1%), *Euphorbia cyparissias* (1%), *Papaver rhoeas* (1%), *Carex acuta* (1%), *Conyza canadensis* (1%), *Odontites vulgaris* (1%), *Stellaria holostea* (1%), *Myosotis scorpioides* (1%), *Thalictrum morisonii* (1%), *Scilla bifolia* (1%), *Hypericum x desetangii* (1%), *Lycopus europaeus* (1%) und *Stellaria media* (1%).

Spalte 21: *Alchemilla vulgaris* agg. (10%), *Lycopus europaeus* (5%), *Stellaria media* (5%), *Anthriscus cerefolium* (5%), *Sonchus oleraceus* (5%), *Sinapis arvensis* (5%), *Impatiens noli-tangere* (5%), *Myosotis scorpioides* (5%), *Rubus corylifolius* agg. (5%), *Thlaspi arvense* (5%) und *Lamium galeobdolon* (5%).

Spalte 22: *Plantago lanceolata* (I), *Chaerophyllum hirsutum* (s), *Holcus lanatus* (s), *Geranium pyrenaicum* (s), *Campanula rapunculoides* (s), *Prunella vulgaris* (s), *Deschampsia cespitosa* (s), *Pastinaca sativa* (s), *Geranium palustre* (s), *Plantago major* (s) und *Galeopsis speciosa* (s).

**Spalte 1-10: *Chaerophylletum bulbosi cuscutetosum***

Spalte 1: 37 Aufnahmen vom Mittel- u. Niederrhein von LOHMEYER (1975) Tab. 3.

Spalte 2: 29 Aufnahmen aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tab. 171, Assoziations-Nr. 7a. Aufnahmen von Donau, Enz, Itz, Main, Neckar, Rott und Tauber. 3 Aufnahmen von VOLLRATH 1965, 11 Aufnahmen von GÖRS & MÜLLER 1969, 4 Aufnahmen von ULLMANN 1977, 6 Aufnahmen von ZAHLHEIMER 1979, 4 Aufnahmen von MÜLLER (n.p.) und 1 Aufnahmen von SEIBERT (n.p.).

Spalte 3: 7 Aufnahmen aus Böhmen nach KOPECKÝ & HEJNÝ (1971), KOPECKÝ (1984, 1985) aus PASSARGE (1989) Tab. 1, Spalte h.

Spalte 4 : 15 Aufnahmen aus der Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR IV (1972). Die nitrophilen Saumgesellschaften, Tab. 1, Spalte 1. 12 Aufnahmen von HILBIG (mittlere Elbe, mittlere und untere Saale, mittlere u. untere Unstrut, unter Bode, untere Wipper, mittlere Pleiße, Nesse) u. 3 Aufnahmen von NIEMANN (Thüringen).

Spalte 5: 21 Aufnahmen von der Regnitz von ASMUS (1987) Tab. 5; Spalte: 18-24, 33-35, 43, 46,47, 50,51, 53-55, 57,59 und 60.

Spalte 6: 31 Aufnahmen von der Regnitz von ASMUS (1987) Tab. 7.

Spalte 7: 11 Aufnahmen aus dem Tauber-Main-Gebiet von PHILIPPI (1983) Tab. 4, Spalten 1-9, 11 und 15.

Spalte 8: 7 Aufnahmen von der Leine von BEUG (1995) Tab. 16, Aufnahmen 15-21.

Spalte 9: 21 Aufnahmen aus Böhmen nach KOPECKÝ & HEJNÝ (1971), KOPECKÝ (1984, 1985) aus PASSARGE (1989) Tab. 1, Spalte g.

Spalte 10: 20 Aufnahmen aus Brandenburg von PASSARGE (1983 und n.p.) aus PASSARGE (1989) Tab. 1, Spalte k.

**Spalte 11-20: *Chaerophylletum bulbosi typicum***

Spalte 11: 43 Aufnahmen von der mittleren Elbe. 4 Aufnahmen von WALTHER (1987) Tab. 4; Aufnahmen 9,10,13 und 14 und 39 Aufnahmen (Tab. 6-1).

Spalte 12: 18 Aufnahmen von der Saar von LUDEWIG (1999) Tab. 27 Aufnahme 684, 739-957 und 1019 und Tab. 29 Aufnahme 728, 1017, 654, 719, 710, 971, 1006 und 1012.

Spalte 13: 4 Aufnahmen von der Ilse von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 14: 6 Aufnahmen von der Aller von GLANDER (n.p.) und PETZOLD (n.p.).

Spalte 15: 83 Aufnahmen von der Weser und Unterelbe von VON GLAHN (2001) Tab. 1.

Spalte 16: 14 Aufnahmen aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsens. 14 Aufnahmen aus dem süd-östlichen Niedersachsen von BRANDES (n.p.).

Spalte 17: 6 Aufnahmen von KIENAST (1978) 4 Aufnahmen von der Fulda u. 2 Aufnahmen von der Ahna.



Spalte 18: 6 Aufnahmen aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsens. 6 Aufnahmen aus dem Weser-Leine-Gebiet von TÜXEN (1937).

Spalte 19: 9 Aufnahmen von der Schunter und 4 Aufnahmen von der Wabe von HARTWIG (n.p.).

Spalte 20: 73 Aufnahmen aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tab. 171, Assoziations-Nr. 7b. Aufnahmen von Donau, Enz, Itz, Jagst, Kocher, Main, Neckar, Rott und Tauber. 2 Aufnahmen von LIBBERT 1939, 3 Aufnahmen von VOLLRATH 1965, 51 Aufnahmen von GÖRS & MÜLLER 1969, 3 Aufnahmen von ULLMANN 1977, 2 Aufnahmen von ZAHLHEIMER 1979, 11 Aufnahmen von MÜLLER (n.p.) und 1 Aufnahmen von SEIBERT (n.p.).

**Spalte 21-23: *Chaerophylletum bulbosi chaerophylletosum aurei***

Spalte 21: 21 Aufnahmen aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tab. 171, Assoziations-Nr. 7c. Aufnahmen von Brenz, Donau, Echaz, Fils, Itz, Kocher, Lauter und Neckar. 1 Aufnahmen von OBERDORFER 1957, 1 Aufnahmen von VOLLRATH 1965, 14 Aufnahmen von GÖRS & MÜLLER 1969 und 5 Aufnahmen von MÜLLER (n.p.).

Spalte 22: 13 Aufnahmen aus der Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR IV (1972). Die nitrophilen Saumgesellschaften, Tab. 5, Spalte 2. 13 Aufnahmen von HILBIG (Thüringen, mittlere Weiße Elster).

Spalte 23: 32 Aufnahmen aus dem Herzynischen Berglands von PASSARGE n.p. aus PASSARGE (1989) Tab. 1, Spalte i.

## 6.2. *Chaerophyllum bulbosum*-Dauerfläche

### 6.2.1. Einleitung

Die Dauerfläche wurde zur Beobachtung der Entwicklung eines *Chaerophyllum bulbosum*-Bestandes eingerichtet. Da es sich beim Knolligen Kälberkropf um eine zweijährige Art handelt, ist das Studium der Sukzession interessant, z.B. hinsichtlich der Arten-zusammensetzung und der Dauer des Bestandes.

### 6.2.2. Methoden

Eingerichtet wurde diese Fläche, etwa 500 m<sup>2</sup>, im August 1995. Sie liegt in der Nähe von Lostau und grenzt an die Ehle. Die Fläche wurde dreimal über einen Zeitraum von fünf Jahren aufgesucht (August 1995, Juli 1997 und August 2000).

Zu diesen Zeitpunkten wurden Vegetationsaufnahmen nach der Skala von BRAUN-BLANQUET verfeinert nach WILMANN (1989) angefertigt.

Daneben wurden die Lage der *Chaerophyllum bulbosum*-Individuengruppen und ihre Individuenzahl skizziert.

### 6.2.3. Ergebnis

Erstmalig aufgenommen wurde diese Fläche im August 1995. Bei einer Gesamtdeckung von 95 % traten 36 Arten auf. Geprägt wurde diese Fläche von *Urtica dioica*-Herden, in die größere *Chaerophyllum bulbosum*-Bestände (Abb. 6-1) eingestreut waren. Daneben erreichten *Artemisia vulgaris*, *Elymus repens*, *Bromus inermis* und *Cirsium arvense* höhere Deckungsgrade (Tab.6-4).

Im Juli 1997 traten 35 Arten auf. Zehn Arten fallen gegenüber 1995 aus und neun treten neu auf. Der *Chaerophyllum bulbosum*-Anteil nimmt zu. Der Anteil von *Urtica dioica* bleibt unverändert. Daneben erreichen über 5 %-Deckungsgrad *Rubus caesius*, *Elymus repens*, *Bromus inermis* und *Arrhenatherum elatius*, der 1997 erstmals festgestellt wurde.

Im August 2000 bot sich ein völlig andersartiges Bild. Die Fläche war gemäht worden, *Chaerophyllum bulbosum*-Blütenstände waren nicht zu finden und auch *Urtica dioica* trat deutlich zurück. Es dominierten auf der Fläche nicht mehr die Hochstauden sondern die Gräser. Der Gesamtdeckungsgrad lag nur noch bei 70 %, und auch die Artenzahl ging auf 31 zurück. 23

Arten kamen 1997 vor, zwei Arten fielen 1997 aus, waren aber 1995 aufgetreten und erstmalig 2000 traten sechs Arten auf. Ein starker Rückgang wurde bei *Chaerophyllum bulbosum* (unter 5 % Deckung) und *Urtica dioica* beobachtet. Deckungswerte über 5 % erreichten *Tanacetum vulgare*, *Elymus repens*, *Bromus inermis*, *Convolvulus arvensis* und *Arrhenatherum elatius*.

#### 6.2.4. Diskussion

Im August 1995 wurde die Fläche keiner Nutzung oder Pflege unterworfen. Geprägt wurde die Dauerfläche von *Urtica dioica*- und *Chaerophyllum bulbosum*-Herden, eingestreuten *Arctium lappa*-Gruppen und am Wegrand *Tanacetum vulgare*. Ein Weg durch die Fläche mußte mit der Sense gemäht werden. Auch beim zweiten Aufsuchen hatte sich nichts verändert, keine Pflege oder Nutzung und eine Dominanz der Hochstauden und eine Zunahme der Sprosse und der von *Chaerophyllum bulbosum* besiedelten Fläche war festzustellen. Im August 2000 wurde eine völlig veränderte Dauerfläche angetroffen, sie wird jetzt gemäht, und der unbefestigte Feldweg ist zu einem befestigten Radweg ausgebaut. Leider ist weder der Zeitpunkt des Einsetzens der Pflegemaßnahmen noch die Häufigkeit und der Zeitpunkt der Mahd bekannt. Durch diese Pflege ist ein Arten- und Gesamtdeckungsrückgang festzustellen. Besonders betroffen ist leider der *Chaerophyllum bulbosum*-Bestand (nur noch 30 verstreute Individuen) und auch *Urtica dioica* nimmt ab. Dafür bleibt der Deckungsgrad der Gräser konstant.

Nach BRIEMLE & ELLENBERG (1994) hängt die Mahdverträglichkeit einer Art vor allem von der Schnittfrequenz, dem Schnittzeitpunkt und der Schnitthöhe ab. Ein früher Mahdtermin (zwischen Mitte und Ende Mai) führt zum Rückgang von *Urtica dioica*, so daß sich der Rückgang der Großen Brennessel erklären lässt.

*Chaerophyllum bulbosum* ist eine zweijährige Art, die in einigen Fällen als mehrjährig beschrieben wird, aber auf alle Fälle als hapaxanth gilt. S. BRANDES (1997) stellt für die von ihr untersuchten zweijährigen Arten eine Schädigung der Pflanze fest, wenn der Sproß zu Beginn des Schiebens und vor bzw. zum Zeitpunkt der Blüte entfernt wird. Ein großer Teil der Arten reagierte auf diese Art der Schädigung mit Absterben der Individuen ohne einen Reproduktionserfolg. Nur bei einer Art (*Carduus acanthoides*) überleben alle gestörten Individuen und kamen zur Reproduktion. Das Abschneiden der Sprosse zu Beginn des Schiebens direkt über dem Erdboden bei *Leonurus marrubiastrum* führte zu verkürztem Sproßwachstum, aber sie kamen zur Reproduktion (D. BRANDES pers. Mitt.). Auch auf der Dauerfläche waren die *Leonurus*-Sprosse nur etwa 30 bis 40 cm hoch und blühten. Eine weitere Zweijährige, die auf der Fläche trotz der Pflegemaßnahme zur Blüte kommt, ist *Arctium lappa*. Hingegen führt die Mahd zum Rückgang von *Chaerophyllum bulbosum*. Das Mähen des Knolligen Kälberkropfs zum Zeitpunkt des Sproßschiebens oder vor der Blüte, schädigt diese

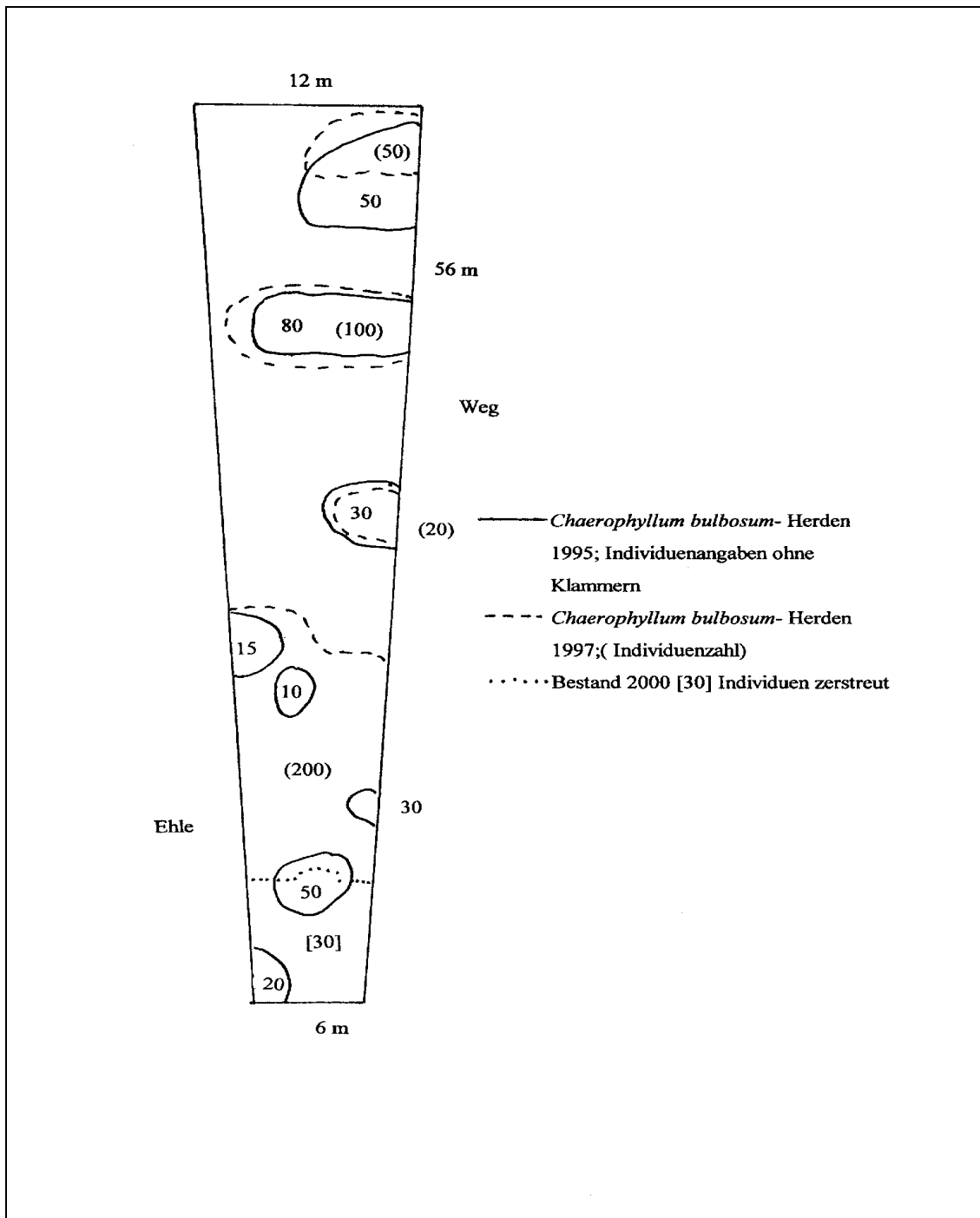
Art und führt so zum den Rückgang. BRIEMLE & ELLENBERG (1994) haben *Chaerophyllum bulbosum* eine Mahdverträglichkeitszahl (M-Zahl) von 4 zugeordnet. Die M-Zahl 4 steht für Arten, die in extensiv bis mäßig intensivem Grünland vorkommen und die erste Mahd nicht vor Mitte Juni und meist erst Mitte Juli erfolgt. Dies deutet darauf hin, daß diese Art sich nur bei einem späten Mahdtermin halten kann. Durch eine späte Mahd kann *Chaerophyllum bulbosum* zur Blüte gelangen (Blühtermin Juni bis August) und hat damit eine Chance zur Reproduktion. Diese *Chaerophyllum bulbosum*-Population konnte sich in dem Zeitraum von 1995-2000 halten. Im Jahr 2000 trat ein deutlicher Rückgang auf. Dieser ist wahrscheinlich auf die Pflegemaßnahmen zurückzuführen. Denn wenn in diesem Jahr bei der biennen Art kein Schieben der Sprosse erfolgte, so müßten doch Rosettenblätter zu finden sein. Diese traten nur in sehr geringem Maß auf. Die Individuen des Knolligen Kälberkropfs verjüngten sich an den Wuchsorten der vorherigen Generation.

Weitere Beobachtungen dieser Fläche müssen zeigen, ob *Chaerophyllum bulbosum* sich trotz der Mahd halten kann oder ausstirbt, und unter kontrollierten Bedingungen müßten Versuche die Mahdverträglichkeit klären.

**Tab.6-4:** Vegetationsaufnahmen der *Chaerophyllum bulbosum* -Dauerfläche

Datum	1.8.95	5.7.97	20.8.00
Deckung [%]	95	95	70
Artenzahl	36	35	31
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	2b.3	3.4	1.1*
<u>Artemisieta vulgaris:</u>			
<i>Urtica dioica</i>	3.4	3.4	2a.2
<i>Elymus repens</i>	2b.2	2a.3	3.3
<i>Bromus inermis</i>	2a.2	3.3	2b.3
<i>Artemisia vulgaris</i>	2a.2	1.1	1.1
<i>Rubus caesius</i>	1.2	2a.3	1.2
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	1.2	+2	1.1
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	1.2	2a.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	1.2	2a.2
<i>Arctium lappa</i>	1.1	1.2	1.1
<i>Lamium album</i>	+2	+2	1.2
<i>Cuscuta europaea</i>	1.2	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	1.1	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	+2	.
<i>Carduus crispus</i>	.	r	.
<u>Begleiter:</u>			
<i>Cirsium arvense</i>	2a.2	1.1	1.1
<i>Poa pratensis</i>	1.2	1.1	1.2
<i>Rosa canina</i>	1.2	1.2	1.2
<i>Euphorbia esula</i>	+2	1.2	1.1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+2	1.1	1.1
<i>Achillea millefolium</i> agg.	+2	1.2	1.2
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+2	+2	1.1
<i>Vicia cracca</i>	+2	1.2	1.2
<i>Galium verum</i>	r	+1	1.2
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	1.1	1.1	.
<i>Atriplex prostrata</i>	1.1	1.1	.
<i>Lepidium ruderales</i>	+2	+	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	+1	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	+2	r	.
<i>Carex hirta</i>	r	+2	.
<i>Solanum dulcamara</i>	1.2	.	r
<i>Lactuca serriola</i>	1.2	.	r
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	2a.1	2a.1
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	1.2
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	1.1	1.1
<i>Atriplex sagittata</i>	1.1	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	+2	.	.
<i>Poa palustris</i>	+2	.	.
<i>Plantago major</i>	+2	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	r	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	r	.	.
<i>Rumex palustris</i>	r	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	1.2	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	1.1	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	r	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	1.1
<i>Chenopodium album</i>	.	.	1.1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	1.2
<i>Artemisia annua</i>	.	.	1.1
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	+2
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	+2

\* nur ca 10 cm hohe Sproßreste gefunden während in den Jahren davor blühende und fruchtende Individuen auftraten.



**Abb. 6-1:** Skizze der *Chaerophyllum bulbosum*-Dauerfläche (Kartennr. N-32-144-A; ca. 1 km von Alt Lostau an der Ehle)

### 6.3. Quadratmeteraufnahmen von *Chaerophyllum bulbosum*

#### 6.3.1. Einleitung

Neben der Vergesellschaftung von Arten interessieren auch die direkt benachbarten Arten. Hierfür können auch kleinere Bestände oder Einzelindividuen erfaßt werden. Es stellt sich die Frage, ob sich die typische Vergesellschaftung oder aber der Wuchsort widerspiegelt.

#### 6.3.2. Methode

Um 10 *Chaerophyllum bulbosum*-Individuen wird ein Quadrat von 1 m x 1 m gelegt und diese Fläche nach der Skala von BRAUN-BLANQUET, verfeinert nach WILMANN (1989), pflanzensoziologisch aufgenommen.

#### 6.3.3. Ergebnis

Mit 15 Arten war die Aufnahme 8 die artenreichste, während Aufnahme 6 mit nur sechs Arten die artenärmste war. Neben dem Kälberkropf treten nur noch *Arrhenatherum elatius* in 8 und *Urtica dioica* in 7 Aufnahmen auf. Die typische Vergesellschaftung des *Chaerophyllum bulbosum* Tx. 1939 mit Aegopodion-Arten kommt nicht vor. Aber es kommen in den Aufnahmen 1 bis 5 Arten der Galio-Convolvuletalia vor. Diese fünf Aufnahmeflächen liegen alle am Rand von Altwässern. Die Aufnahmen 6 und 7 liegen am Wegrand in der Grünfläche, und die Aufnahmeflächen 8 bis 10 liegen an der Elbe im Bereich der Steinschüttung. In der Aufnahme 6 dominieren Molinio-Arrhenatheretea-Arten, in 7 *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis* und *Bromus inermis* (Agropyretalia-Arten), so daß sich der typische Grünlandcharakter in den Flächen widerspiegelt. Einen besonderen Wuchsort für *Chaerophyllum bulbosum* stellt die Steinschüttung dar. Auf der Steinschüttung ist die Wasserversorgung im Sommer bei Niedrigwasser nicht immer gewährleistet, zumal die Steine sich stark erwärmen. Aber auch hier kommt *Chaerophyllum bulbosum* vital vor. Eine weitere Besonderheit in diesen Flächen 8 bis 10 ist das Aufkommen von *Aristolochia clematitis*. Höhere Deckungsgrade erreichen *Calamagrostis epigejos* und *Arrhenatherum elatius*.

### 6.3.4. Diskussion

Ziel dieser Quadratmeteraufnahmen ist es, die direkt benachbarten Arten zu erfassen.

Bei den vorliegenden Aufnahmen (Tab. 6-5) ist eine hohe Abhängigkeit der direkt umgebenden Arten vom Wuchsort zu erkennen. Bei einer Einteilung der Arten nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten kommen die Wuchsorte deutlich heraus (siehe Abb.6-2). In der Abb. 6-2 ist für jede Aufnahme der prozentuale Artenanteil an den pflanzensoziologischen Klassen (Balken 1 der Aufnahme = a) und der prozentuale Deckungsgrad (Balken 2) angegeben. Für diesen werden die Mittelwerte der BRAUN-BLANQUET Schätzskala (nach WILMANN 1989 verfeinert) eingesetzt (Arten, die nur mit r vorkommen, werden für die Berechnung des Deckungsgrads nicht berücksichtigt). Die Aufnahmen 5 und 6, die in einem Grünlandstreifen liegen, weisen einen hohen Anteil an Molinio-Arrhenatheretea-Arten (Aufnahme 5) bzw. Arten der Agropyretalia repentis (Aufnahme 6) auf. In den Aufnahmen an Altwässern (1-5) treten Arten der Galio-Convolutetalia auf, die in den Flächen 1 bis 3 den Bestand prägen. Daneben erreichen auch Molinio-Arrhenatheretea-Arten in diesen Aufnahmen höhere Deckungsgrade und dominieren in den Beständen 4 und 5. Die Aufnahmen 8 bis 10 liegen an einer Steinschüttung, und diese wird von einem *Aristolochia clematitis* Bestand besiedelt. In ähnlicher Lage auf Steinpflaster am Rhein wird von LOHMEYER (1981) ein Osterluzei-Bestand beschrieben. In diesen Bestand an der Elbe in der Nähe von Arneburg sind *Chaerophyllum bulbosum*-Individuum bzw. -gruppen in größerer Zahl eingestreut.

Diese Quadratmeteraufnahmen zeigen die große Vielfalt von Wuchsorten, die von *Chaerophyllum bulbosum* besiedelt werden können. Neben dem Schwerpunkt in Galio-Convolutetalia-Gesellschaften kommt die Art auch an Wegrändern im Grünland sowie auch auf dem trocknen Standort Steinschüttung auf. Die Arten mit denen es auf den Quadratmetern vergesellschaftet ist, geben den Wuchsort wider. Die typische Artenkombination des *Chaerophylletum bulbosi* ist hier nicht realisiert.

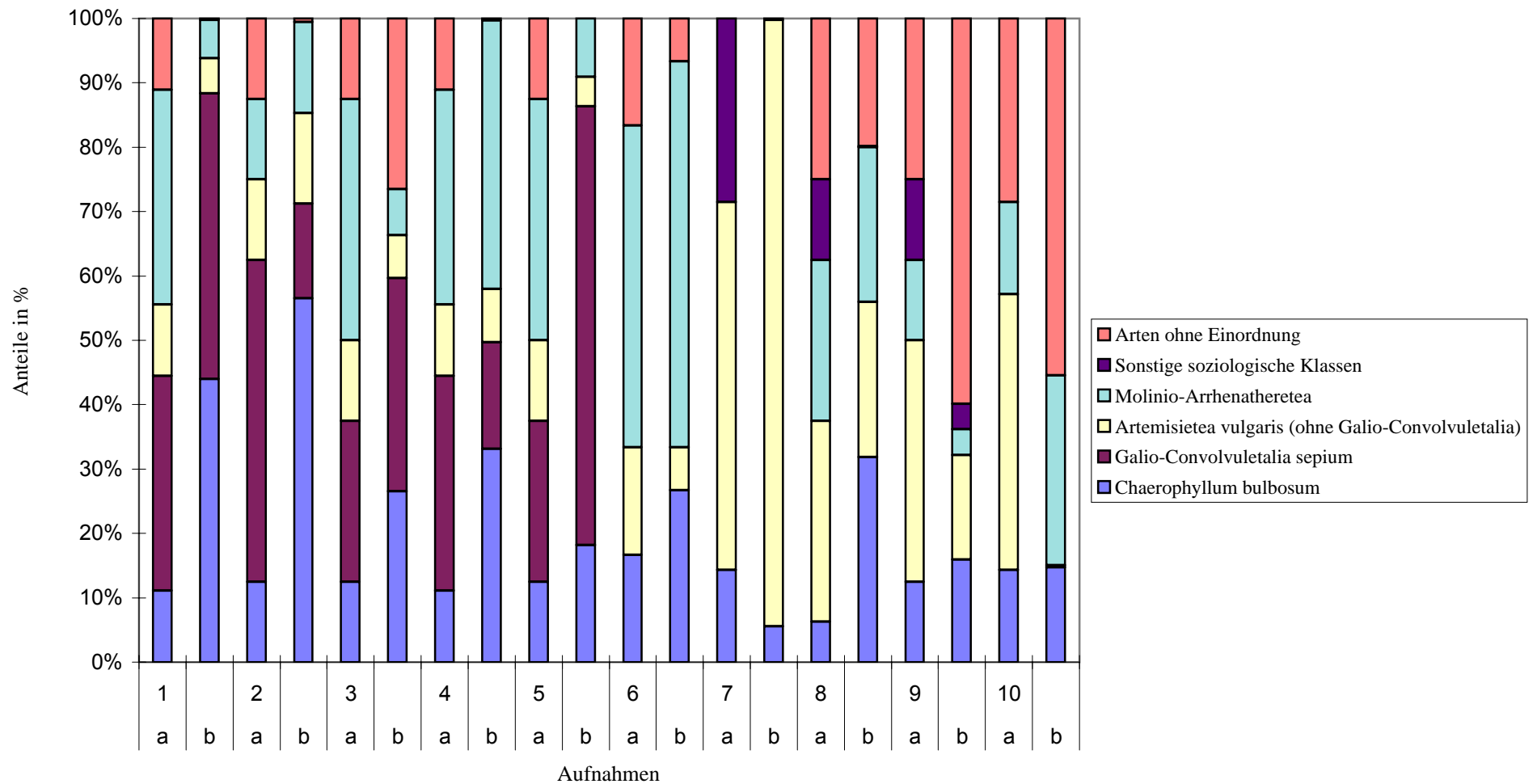


**Tab.6-5:** Quadratmeteraufnahmen von *Chaerophyllum bulbosum* L.

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.96	7.96	7.96
Deckung [%]	98	95	98	95	98	90	80	90	90	85
Exposition	N	N	N	N	N	NW	NW	-	-	-
Inklination [°]	3	3	3	3	3	3	7	-	-	-
Ort	Rogä.	Rogä.	Rogä.	Rogä.	Rogä.	Hohen.	Hohen.	Arneb.	Arneb.	Arneb.
Artenzahl	9	8	8	9	8	6	7	15	8	7
Wuchsort	Alta.	Alta.	Alta.	Alta.	Alta.	Wegr.	Wegr.	Stsch.	Stsch.	Stsch.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	2b.2	2a	2a.2	2a	2a.1	2a	1.2	2b.2	2a.1	2a
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>										
<i>Rubus caesius</i>	2b.3	+2	2a.2	1.2	3.3	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	+2	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	+2	r	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>										
<i>Urtica dioica</i>	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	.	.	r	2a.3	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	3.5	1.2	+2	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.	r
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	r	+1	.	+2
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Anchusa officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<u>Molinio-Arrhenatheretea:</u>										
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1.1	1.2	1.2	+2	1.2	.	.	2a.1	1.2	2b.2
<i>Poa pratensis</i>	+2	.	+2	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	.	+2	2a.2	1.2	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	r	r	.	+2	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	2b.1	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<u>Begleiter:</u>										
<i>Cirsium arvense</i>	.	+2	2a.1	+1	r	1.2	.	.	.	.
<i>Aristolochia clematitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+1	+2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	3.4	3.3
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.
<i>Euphorbia esula</i>	+2	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Allium scorodoprasum</i> subsp. <i>scorodoprasum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.

Wuchsort: Alta. = Altarm; Wegr. = Wegrand und Stsch. = Steinschüttung.

Ort: Rogä. = Rogätz; Hohen. = Hohenwarthe und Arneb. = Arneburg.



**Abb. 6-2:** Auswertung der *Chaerophyllum bulbosum*-Quadratmeteraufnahmen nach den soziologischen Klassen

## 6.4. Vergesellschaftung von *Conium maculatum*

### 6.4.1. Einleitung

Neben den Beständen von *Chaerophyllum bulbosum* kommen auch immer wieder *Conium maculatum*-Bestände an der Elbe vor.

LOHMEYER (1975) beschreibt vom Rhein ein *Chaerophylletum bulbosi*, welches von *Conium maculatum* durchdrungen wird. Daneben gibt es ein *Lamio albi-Conietum maculati* Oberd. 1957 (PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER 1993), welches zum Arction gestellt wird und seinen Schwerpunkt in Dörfern hat. Die hier durchgeführten Untersuchungen sollen die Vergesellschaftung von *Conium maculatum* an der Elbe klären.

### 6.4.2. Biologie und Verbreitung von *Conium maculatum*

*Conium maculatum* L. (Gefleckter Schierling) gehört zu den Zweijährigen und kann selten einjährig (winterannuell) seinen Entwicklungszyklus abschließen. Diese Apiaceae erreicht eine Höhe von 2,5 m. Stengel und Blattstiele sind röhrig, hohl und kahl. Der Stengel ist bläulich bereift und unterwärts violett gefleckt. Die Blätter sind dunkelgrün im Umriß breit dreieckig, 2 bis 4 fach gefiedert bzw. fiedrig eingeschnitten (SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI 1992). Die Hochblätter an der Dolde sind schmal dreieckig mit weißem Hautrand. Die Hüllblätter kommen in großer Zahl vor. Die Hüllchenblätter kommen nur einseitig auf der Außenseite des Döldchens vor (HEGI 1965). Die Blüten sind weiß. Die Früchte sind 2,5 bis 3,5 mm lang. Der Blühtermin wird von OBERDORFER (1990) von Juli bis August angegeben, während ROTHMALER (1990) ihn von Juni bis September angibt.

Charakteristisch für den Gefleckten Schierling ist der intensive Mäusegeruch (nach Mäuseurin). Der Schierling kommt in Europa, Nordafrika und Asien vor. In Deutschland ist die Art erst mit dem Menschen gekommen und gilt als Archäophyt. Die Art wurde als Heilpflanze genutzt. *Conium maculatum* enthält das sehr giftige Alkaloid Coniin, welches Lähmungserscheinungen bis zum Tod verursacht.

*Conium maculatum* bildet hochwüchsige, dicht schließende Bestände an mäßig frischen bis mäßig trockenen Stellen (wechselfeucht) aus, auf nährstoffreichen, humösen Lehm- und Tonböden. Der Gefleckte Schierling kommt in Ruderalgesellschaften der Dörfer und Städten vor, an Zäunen, Hecken, Gebüsch, Böschungen, Weg- und Straßenrändern, Schutt- und Hofplätzen sowie auf Äckern, in Hochstaudenfluren von Bächen und Flüssen, Waldrändern und Lagerplätzen.

### 6.4.3. Methoden

Siehe Kapitel 4.4.2

### 6.4.4. Ergebnis (Tab. 6-6)

Die acht Aufnahmen haben ein recht unterschiedliches Arteninventar. Die Aufnahme 1 liegt am Waldrand und unterscheidet sich von den anderen sieben deutlich. So wird hier der Bestand neben *Conium maculatum* vor allem von *Urtica dioica*, *Galium aparine* und *Alliaria petiolata* aufgebaut, die nur in dieser Aufnahme vorkommen. Die Aufnahmen 2 bis 8 kommen an Böschungen und Wegrändern vor. Neben *Conium maculatum* treten in fünf Aufnahmen *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis* und *Alopecurus pratensis* und in vier *Bromus inermis* auf. Hier kommt eine Schichtung vor: Die obere Schicht wird vom Schierling aufgebaut, und in der unteren dominieren die Gräser.

### 6.4.5. Diskussion

Das von PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993) beschriebene Lamio albi-Conietum maculati Oberd. 1957 wird neben dem Gefleckten Schierling von *Lamium album*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris* und *Elymus repens* aufgebaut. Diese Assoziation kommt auf frischen Böden schwerpunktmäßig in Dörfern, auf Müllplätzen, an Bachufern und Gräben und zerstreut in Flußauen vor. Nur die Aufnahme 1 mit *Urtica dioica*, *Galium aparine* und *Alliaria petiolata* als Saum eines Waldrandes (Tab. 6-6) läßt sich zu dieser Gesellschaft stellen. Bei den Aufnahmen 2 bis 7 sind die höchstet vertretenen Arten *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis*, *Alopecurus pratensis* und *Bromus inermis*. Diese *Conium maculatum*-Bestände sind in eine Grünlandmatrix, die von *Elymus repens*, *Alopecurus pratensis* oder *Bromus inermis* aufgebaut ist, eingestreute und hier ebenfalls eingestreut finden sich *Chaerophyllum bulbosum*-Bestände.

Die von LOHMEYER (1975) beschriebene Chaerophylletum bulbosi-Gesellschaft, die von *Conium maculatum* durchdrungen wird, tritt an der Elbe z.B. in Sachsen auf dem oberen Bereich der Elbufer, die durch die schrägen Böschungen der Parallelwerke gebildet werden, auf (BRANDES pers. Mitt.). Auch im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets kommen solche Bestände z.B. in Magdeburg-Salbke vor; sie wurden pflanzensoziologisch nicht mit untersucht.

**Tab. 6-6: *Conium maculatum* -Bestände**

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Datum	6.7.97	2.7.96	1.7.95	31.8.95	31.8.95	1.7.95	2.7.96	2.7.96
Fläche [m²]	80	2	2	4	30	2	4	2
Deckung [%] K/(B)	95	98	97	98	98	95	95	95
Exposition	-	-	SO	-	-	-	-	-
Inklination [°]	-	-	3	-	-	-	-	-
Ort	Wittenb.	Fischb.	Hohenw.	Niegr.	Niegr.	Hohenw.	Fischb.	Fischb.
Artenzahl	6	8	8	8	11	6	7	4
Wuchsort	Waldr.	B.	Wegr.	Wegr.	Wegr.	Wegr.	B.	B.

<i>Conium maculatum</i>	3.3	2b.1	1.2	2a.1	2a.1	1.2	3.2	3.3
-------------------------	-----	------	-----	------	------	-----	-----	-----

KC Artemisietea vulgaris:

<i>Elymus repens</i>	.	.	2a.2	4.4	2a.1	2a.1	1.2	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	2a.1	1.3	+1	1.1	.	+2
<i>Bromus inermis</i>	.	1.2	.	.	3.4	.	2b.3	2b.3
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	+2	1.2	1.1	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	r	2a.3	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	2a.1	.	.	.	.	r	.
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	.	.	1.1	2a.3	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	4.4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	2a.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	2a.2	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

<i>Alopecurus pratensis</i>	.	1.2	1.1	.	.	2a.1	1.2	1.1
<i>Poa pratensis</i>	.	2a.2	1.2	.	.	1.1	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	2a.2	.	.	1.2	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	.	.	.	+2	+1	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	r	1.2	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Xanthium albinum</i> subsp. <i>albinum</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	2a.1	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Wuchsort: Waldr. = Waldrand; B. = Böschung und Wegr. = Wegrund.

Ort: Wittenb. = Wittenberge; Fischb. = Fischbeck; Hohenw. = Hohenwarthe und Niegr. = Niegrupp.

## **7. *Leonurus marrubiastrum* L. 1753, Filziges Herzgespann, Katzenschwanz**

### **7.1. Vergesellschaftung von *Leonurus marrubiastrum***

#### **7.1.1. Einleitung**

In der Literatur (WALTHER 1977; OBERDORFER 1990; PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER 1993) wird *Leonurus marrubiastrum* als Verbandskennart des Senecionion fluviatilis eingestuft. Nur SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) und KOSKA (2001) geben *Leonurus marrubiastrum* als Kennart des Urtico-Leonuretum marrubiastrum Pass. 1993 an. Bei BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003) wird diese Art nur noch als Artemisietea-Kennart eingestuft.

Neben Aufnahmen von PASSARGE (1993) und (2002) lassen sich nur noch bei BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003) und KOSKA (2001) weitere Aufnahmen von Beständen des Katzenschwanz finden. Die eigenen Aufnahmen von der Elbe sollen die Vergesellschaftung von *Leonurus marrubiastrum* klären.

#### **7.1.2. Biologie und Verbreitung von *Leonurus marrubiastrum***

*Leonurus marrubiastrum* ist eine zweijährige Art, die selten auch schon nach einem Jahr zur Blüte kommt. Der Katzenschwanz hat eine ästige kurze Wurzel. Die Stengelhöhe wird zwischen 0,50 und 1,20 m angegeben (OBERDORFER 1990 und ROTHMALER 1990) und kann bis 2 m erreichen (HEGI 1965). Die Blätter sind eiförmig-lanzettlich grob gezähnt und unterseits graufilzig. Die Blüten sind in fast kugeligen etwa 1 ½ cm breiten vielblütigen Scheinquirlen angeordnet. Diese Scheinquirle stehen zu mehreren übereinander und werden durch 3-5 cm lange Internodien getrennt. Die hell rosa Krone ist etwas kürzer als der fünfzählige Kelch. *Leonurus marrubiastrum* blüht im Juli und August. Die 2 mm langen Nüßchen sind schwarz. Bei fünf kultivierten und sechs Exemplaren von der Elbe wurden die Nüßchen ausgezählt oder über Wiegen und 1000 Korngewicht (= 0,43 g) bestimmt. Die Zahl der Nüßchen pro Pflanze lag zwischen 458 und 55100 (kultiviertes Exemplar).

Individuum	Anzahl Nüßchen
Elbe 1	23820
Elbe 2	7130
Elbe 3	5280
Elbe 4	4656
Elbe 5	458
Elbe 6	6682
Garten 1	55100
Garten 2	11275
Garten 3	14608
Garten 4	36537
Garten 5	4283

Die in der Exkursionsflora von OBERDORFER (1990) angegebene Klettverbreitung ist sehr unwahrscheinlich, da der etwas stachlige Kelch in den Scheinquirlen bleibt und nicht an der Kleidung haftet. Wahrscheinlich handelte es sich bei *Leonurus marrubiastrum* um einen Schüttelstreuer, und die Samen werden durch den Wind, die Berührung von Tieren oder auch bei Hochwasser ausgestreut und dann weiter transportiert, z.B. durch Hochwasserereignisse. Nach Untersuchungen von BRANDES & EVERS (1999) ist eine Keimung der Samen unter Wasser möglich. Der Keimerfolg lag bei 30 % und die Verweildauer im Wasser bei 14 Tagen. Diese Keimlinge schafften es nach der Anlandung sich zu etablieren.

Im Garten kamen Jungpflanzen ca. 30 m von den angepflanzten Individuen auf.

*Leonurus marrubiastrum* ist an die Stromtäler gebunden und kommt in Deutschland an Elbe, Saale, Main, Rhein, Regnitz, Oder, Dahne und Spree vor. An der Unstrut und Elde konnten die Fundorte nicht mehr bestätigt werden. Die Art ist verbreitet in Sibirien, Russland, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Oberitalien, Istrien, Dalmatien, Bosnien, Serbien, Rumänien und Nordgriechenland und eingeschleppt in Nordamerika (HEGI 1965). Der Katzenschwanz wird als eine sibirisch-pontische Stromtalpflanze eingestuft, die in den Stromtälern Frankreichs und Deutschlands ihre Nordwestgrenze erreicht.

Neben den Vorkommen an Flußufern kommt die Art in der Slowakei und in Tschechien ruderal in Dörfern in Arction-Beständen vor. In Deutschland sind alle Vorkommen in Dörfern erloschen. *Leonurus marrubiastrum* kommt in Uferstaudengesellschaften, brachgefallenen Überschwemmungswiesen, Saumgesellschaften von Auengehölzen und in Steinpackungen der Uferbefestigung an der Elbe vor.

### 7.1.3. Methoden

siehe Kapitel 4.4.2

### 7.1.4. Ergebnis

#### 7.1.4.1. Vergesellschaftung von *Leonurus marrubiastrum* an der Elbe (Tab. 7-1)

46 Aufnahmen von *Leonurus marrubiastrum*-Beständen wurden angefertigt. Die Bestände kommen an Altwässern, in Bühnenfeldern, in Steinpackungen, auf Ruderalflächen und als Saum von Gebüsch auf. Die Artenzahl pro Aufnahme liegt zwischen 5 und 21. Neben *Leonurus marrubiastrum* kommen *Phalaris arundinacea*, *Elymus repens* und *Tripleurospermum perforatum* höchstet vor. Die 46 Aufnahmen lassen sich fünf verschiedenen Ausbildungen zuordnen:

- Die Variante a, mit einer mittleren Artenzahl von 13,6 Arten, weist einen hohen Anteil an Bidentetea-Arten auf, während die Arten der Artemisietea zurück treten. Diese Bestände kommen hauptsächlich in dem unteren Bereich der Bühnenfelder vor und sind damit regelmäßig Überschwemmungen, z.T. langandauernden, ausgesetzt. Dennoch gelangt *Leonurus marrubiastrum* hier zur Blüte, wobei sich an diesem Standort die Frage stellt, ob die Individuen einjährig zur Reproduktion kommen oder ob die Rosetten die Winterhochwässer überdauern können.
- Die Variante b ist mit einer mittleren Artenzahl von 15,1 Arten, die artenreichste. In dieser Variante kommen auch verstärkt Arten der Bidentetea (vor allem *Bidens frondosa*, *Atriplex prostrata* und *Xanthium albinum*) vor, allerdings tritt in allen Aufnahmen *Elymus repens* auf.
- Die Ausbildung c ist mit einer mittleren Artenzahl von 7,6 Arten sehr artenarm. Neben *Leonurus marrubiastrum* sind hier noch *Elymus repens*, *Urtica dioica* und *Phalaris arundinacea* verbreitet. Diese Variante kommt vor allem im oberen Bereich der Bühnenfelder vor.
- Die Variante d wird gekennzeichnet durch das Auftreten von *Rubus caesius* (mittlere Artenzahl 13,3) und der trockenere Flügel dieser Bestände durch das Auftreten von *Convolvulus arvensis* und *Rumex thyrsiflorus*.
- Die Variante e wird durch das Aufkommen von „ruderalen“ Arten wie *Cirsium arvense*, *Carduus crispus* und *Tanacetum vulgare* geprägt. Auch hier lässt sich eine Subvariante mit *Convolvulus arvensis* unterscheiden. Die mittlere Artenzahl liegt in dieser ruderalen Variante bei 11,4. Diese kommt vor allem in Säumen und auf Ruderalflächen vor.



#### 7.1.4.1.1. Lebensformenspektrum und pflanzensoziologische Gruppenspektren

Die fünf verschiedenen Varianten unterscheiden sich auch in ihrem Lebensformenspektrum (Abb. 7-1). So dominieren in der Variante a mit über 40 % die Therophyten, während die ausdauernden Arten nicht einmal die Hälfte stellen. Die Therophyten stellen auch in der Variante b den höchsten Anteil, allerdings überwiegen die ausdauernden Arten. In den Varianten c, d und e erreichen die Hemikryptophyten gefolgt von den Kryptophyten die höchsten Anteile, und der Therophytenanteil liegt nur noch zwischen 13 % und 20 %. Der Anteil der Biennen liegt in allen fünf Varianten zwischen 7 % (in der Variante a und b) und 14 % in der Variante e.

Um die fünf verschiedenen Varianten pflanzensoziologisch genauer untersuchen zu können wurden verschiedene pflanzensoziologische Gruppenspektren errechnet und mit den Aufnahmen von PASSARGE (1993) (14 Aufnahmen von der Elbe) verglichen.

##### **Gruppenartenanteil (A)** (Abb. 7-2)

$$A \% = \frac{AZG}{GAZ} \times 100$$

AZG = Artenzahl der pflanzensoziologischen Klasse  
GAZ = Gesamtartenzahl der Variante

##### **Gruppenanteil (G)** (Abb. 7-3)

$$G \% = \frac{\sum g}{\sum t} \times 100$$

$\sum g$  = Summe aller Einzelvorkommen von Arten einer pflanzensoziologischen Klasse  
 $\sum t$  = Summe aller Einzelvorkommen von Arten der Variante

##### **Gruppenmengenanteil (GM)** (Abb. 7-4)

$$GM \% = \frac{\sum M}{\sum VM} \times 100$$

$\sum M$  = Summe der Artmächtigkeiten aller Arten einer pflanzensoziologischen Klasse  
 $\sum VM$  = Summe der Artmächtigkeiten aller Arten einer Variante

##### **Gruppenstetigkeit (GS)** (Abb. 7-5)

$$GS \% = \frac{\sum g}{AZG \times n} \times 100$$

$\sum g$  = Summe aller Einzelvorkommen von Arten einer pflanzensoziologischen Klasse  
AZG = Artenzahl der pflanzensoziologischen Klasse  
n = Zahl der Aufnahmen

**Systematischer Gruppenwert (SGW)** (Abb. 7-6)

$$\text{SGW \%} = \frac{\text{G \%} \times \text{GS \%}}{100}$$

G % = Gruppenanteil

GS % = Gruppenstetigkeit

Beim Gruppenartenanteil (Abb. 7-2) erreichen die Flutrasen- und Grünlandarten den höchsten Anteil in den Varianten a, b, c und d und nur in der Variante e und bei PASSARGE (1993) dominieren die Artemisietea-Arten. Beim Gruppenanteil (Abb. 7-3) zeigt sich eine Zweiteilung: In den Variante a und b erreichen die Bidentetea den höchsten Anteil, während in den anderen drei Varianten und bei PASSARGE (1993) die Artemisietea den höchsten Anteil stellen. In der Variante a erreichen die Bidentetea den höchsten Gruppenmengenanteil (Abb. 7-4), hingegen dominieren bei allen anderen Varianten klar die Artemisietea mit über 60 %. Die Gruppenstetigkeit (Abb. 7-5) zeigt kein so ein eindeutiges Bild: Hier erreichen die Phragmitetea in der Variante a und bei PASSARGE (1993) die höchsten Werte, in der Variante b die Bidentetea und in den Varianten c, d und e die Artemisietea. Beim Systematischen Gruppenwert (Abb. 7-6) stellen die Bidentetea den höchsten Wert in der Variante a und b, während in den anderen Beständen die Artemisietea die höchsten Werte erzielen.

**7.1.4.1.2. Ökogramme**

Für die 46 Aufnahmen wurde ein Feuchte-Stickstoff-Ökogramm (Abb. 7-7) und ein Feuchte-Licht-Ökogramm erstellt, hierbei zeigte sich, daß die Feuchte-Zeigerwerte zwischen 5 und 8, die Stickstoff-Zeigerwerte zwischen 5,7 und 7,9 und die Licht-Zeigerwerte zwischen 6,7 und 7,6 lagen. Eine Auftrennung nach den Zeigerwerten war weder nach den Varianten noch nach den Subvarianten möglich.

**7.1.4.2. Vergleich mit Literaturdaten (Tab. 7-2)**

Vegetationsaufnahmen liegen von BRANDES von der Elbe und Saale (BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS 2003), von KOSKA (2001) aus Mecklenburg-Vorpommern und von PASSARGE (1993) und (2002) von der Elbe und Oder vor. Ein Vergleich der Aufnahmen von den drei Flüssen zeigt unterschiedliche Schwerpunkte der Vergesellschaftung auf. Die Aufnahmen von der unteren Mittelbe zeigen verschiedene Ausbildungen. Die Bestände der Spalte 3 zeichnen sich durch einen hohen Anteil von Bidentetea-Arten aus, während die Artemisietea-Arten zurücktreten. Die Aufnahmen der Spalte 4 und 5 zeigen eine Mittelstellung, während in den Spalten 6 bis 10 die Artemisietea-Arten überwiegen. Die Aufnahmen von der Oder (Spalte 11) zeichnen sich durch ein Auftreten von *Euphorbia palustris* und *Pseudolysimachion longifolium*

aus, deshalb bezeichnet PASSARGE (2002) diese Bestände als *Euphorbia palustris*-Rasse. Daneben erreichen *Cuscuta europaea*, *Glechoma hederacea* und *Rubus caesius* hohe Deckungsgrade.

Ein völlig anderes Bild vermitteln die Aufnahmen von der Saale (Spalte 2): Hier dominieren die Bidentetea-Arten und es tritt *Brassica nigra* hochfrequent auf. Bei den Aufnahmen aus Mecklenburg-Vorpommern (Spalte 1) fallen zwei Punkte auf: 1. Die hohe mittlere Artenzahl (inklusive der Moose) und 2. daß nur in der Hälfte der Aufnahmen die Kennart *Leonurus marrubiastrum* auftritt.

### 7.1.5. Diskussion

Die *Leonurus marrubiastrum*-Bestände an der unteren Mittelelbe trennen sich in fünf Varianten auf. Wobei sich die Variante a deutlich von den vier anderen unterscheidet, denn hier haben die Bidentetea-Arten ihren Schwerpunkt und die Artemisietea-Arten treten zurück. Diese Variante ist pflanzensoziologisch am besten nach der deduktiven Methode von KOPECKÝ & HEJNÝ (1973, 1978) und KOPECKÝ (1992) als Derivatgesellschaft *Leonurus marrubiastrum*-[Bidentetea] zu fassen. Demgegenüber stehen die Varianten b bis e die einen hohen Artemisietea-Anteil aufweisen. Diese vier Varianten sind zum Urtico-Leonuretum marrubiastrum Pass 1993 zu stellen. Die Varianten b stellt die Subassoziation bidentetosum mit den Trennarten *Bidens frondosa*, *Atriplex prostrata* und *Xanthium albinum* da, hingegen sind die drei anderen Varianten zur Subassoziation typicum zu stellen. Die Bestände der Derivatgesellschaft *Leonurus marrubiastrum*-[Bidentetea] und der Subassoziation bidentetosum kommen vor allem im unteren Teil der Bühnenfelder auf. Möglicherweise haben sich diese Bestände erst in Jahren mit einer ausgedehnten Sommertrockenheit entwickeln können. Das Urtico-Leonuretum marrubiastrum Subassoziation typicum teilt sich in drei Varianten auf: die Inops-Variante (Variante c), die *Rubus caesius*-Variante (Variante d) und die Ruderal-Variante (Variante e). In der *Rubus caesius*- und der Ruderalen-Variante läßt sich eine Subvariante mit *Convolvulus arvensis* und *Rumex thyrsiflorus* ausgliedern, diese vermitteln zu den Agropyretalia-Gesellschaften.

Die Gliederung der *Leonurus marrubiastrum*-Aufnahmen wird durch das Lebensformenspektrum (Abb. 7-1) gestützt, so dominieren in der Derivatgesellschaft und in der Subassoziation bidentetosum die Therophyten, weil die meisten Bidentetea-Arten zu den Therophyten gehören.

Bei der Auswertung der verschiedenen pflanzensoziologischen Gruppenspektren stellte sich der Gruppenartenanteil (Abb. 7-2) als nicht so aussagekräftig heraus, da hier nur die Anzahl der Arten einer Klasse mit der Gesamtartenzahl der Variante verglichen wurde, ohne die Qualität

des Auftretens der einzelnen Arten zu werten. So dominieren beim Gruppenartenanteil nur in der Ruderal-Variante und bei PASSARGE (1993) die Artemisietea-Arten, während bei allen anderen Varianten die Molino-Arrhenatheretea und Agrostietea zahlenmäßig die größte Klasse stellen. Beim Gruppenanteil (qualitativ) (Abb. 7-3) zeigt sich eine Zweiteilung: auf der einen Seite die beiden Gesellschaften in denen die Bidentetea den höchsten Gruppenanteil erreichen (Derivatgesellschaft und Subassoziation bidentetosum) und auf der anderen die Varianten des Urtico-Leonuretum marrubiastrum typicum, in denen die Artemisietea den höchsten Gruppenanteil stellen. Diese Zweiteilung zeigt auch der Systematische Gruppenwert (Abb. 7-6) (als Produkt aus dem Gruppenmengenanteil und der Gruppenstetigkeit), der die syntaxonomische Bedeutung einer pflanzensoziologischen Klasse innerhalb der verschiedenen Varianten darstellt. Beim Gruppenmengenanteil (quantitativ) (Abb. 7-4) trennt sich die Derivatgesellschaft, in der die Bidentetea den höchsten Mengenanteil erreichen, vom Urtico-Leonuretum marrubiastrum, mit Mengenanteilen von 60 % und mehr für die Artemisietea, ab. Bei der Gruppenstetigkeit (Abb. 7-5) erreicht die Klasse der Phragmitetea in der Derivatgesellschaft und bei PASSARGE (1993) den höchsten Wert. Begründet ist dies damit, daß die Gruppenstetigkeit ein Maß für die Vorkommen der Arten einer Klasse am maximal möglichen Vorkommen ist, und die Phragmitetea treten nur mit einer geringen Artenzahl auf, dafür aber mit hoher Stetigkeit (*Phalaris arundinacea*). In der Subassoziation bidentetosum erreichen die Bidentetea und in den typicum-Varianten die Artemisietea die höchste Gruppenstetigkeit. Die pflanzensoziologischen Gruppenspektren untermauern die vorgenommene Einteilung. Am deutlichsten setzt sich die Derivatgesellschaft ab, während bei der Subassoziation bidentetosum beim Gruppenmengenanteil deutlich die Artemisietea dominieren, aber bei den anderen Gruppenwerten die Bidentetea die höchsten Werte erreichen. Bei den verschiedenen Varianten der Subassoziation typicum dominieren die Artemisietea und zeigen eine hohe Übereinstimmung mit den Aufnahmen von PASSARGE (1993). PASSARGE (2002) unterscheidet für diese Assoziation neben der, sehr artenarmen, Subassoziation typicum die Subassoziationen artemisietosum und eine Iris-Subassoziation. Die feuchter stehende Iris-Subassoziation konnte in diesem Elbbereich nicht belegt werden, während die Subassoziation artemisietosum bei dieser Untersuchung nur als Ruderal-Variante der Subassoziation typicum bewertet wird.

Die Aufnahmen von PASSARGE (1993) und BRANDES von der Elbe (BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS 2003) lassen sich hier einfügen. Die Aufnahmen aus Spalte 5 sind in die Subassoziation bidentetosum zu stellen, während die Aufnahmen der Spalte 6 bis 10 in das Urtico-Leonuretum marrubiastrum Subassoziation typicum zu stellen sind (Abb. 7-9).

Die *Leonurus marrubiastrum*-Bestände an der Oder (Spalte 11) zeigten die größte Übereinstimmung mit dem Senecionion fluviatilis, da diese *Rubus caesius*, *Cuscuta europaea* und *Glechoma hederacea* hochstet aufweisen. Die Unterschiede in der Vergesellschaftung zur

Elbe dürften durch eine unterschiedliche Ufermorphologie, Hochwasserregime und eine relative stromferne Lage im Schutz von Gehölzen bedingt sein.

Die Aufnahmen von der Saale vermitteln ein anderes Bild: Hier dominieren Bidentetea-Arten, aber es kommen auch *Artemisia vulgaris* in 100 % und *Tanacetum vulgare* in 50 % der Bestände vor. Diese Artenkonstellation dürfte durch die Ufermorphologie bedingt sein. Die Saaleufer sind steil geböscht, so daß die Bidentetea-Zone schnell in Artemisietea- und/oder Sisymbrium-Bestände übergeht. Den Saale-Beständen fehlt *Elymus repens*.

In den Beständen aus Mecklenburg-Vorpommern kommt von denen von PASSARGE (1993) für das Urtico-Leonuretum marrubiastrum bestimmten Kennarten nur *Phalaris arundinacea* mit Stetigkeitsklasse IV vor. Von KOSKA (2001) werden eine Reihe von Bidentetea- und Agropyro-Rumicion-Arten als Differentialarten für diese Assoziation benannt.

In das Urtico dioicae-Leonuretum marrubiastrum von PASSARGE (1993) mit der charakteristischen Artenkombination von *Leonurus marrubiastrum*, *Urtica dioica*, *Elymus repens* und *Phalaris arundinacea* lassen sich die meisten Aufnahmen aus Tab. 7-2 einordnen. Diese Bestände kommen vor allem als Säume von Weichholzlauen oder im oberen Teil der Bühnenfelder, an Hochufern, Uferwällen und höherliegenden Altwasserrändern vor. Allerdings lassen sich hier die *Leonurus marrubiastrum*-Bestände im unteren Teil der Bühnenfelder und von der Oder und Saale nicht befriedigend einpassen.

Das Urtico-Leonuretum marrubiastrum Pass. 1993 wird von SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) und PASSARGE (2002) ins Senecionion fluviatilis gestellt, obwohl *Calystegia sepium* fast vollständig ausfällt. Die wassernahen Bestände mit den Bidentetea-Arten und nur geringen Artemisietea-Anteil sind als Derivatgesellschaft *Leonurus marrubiastrum*-[Bidentetea], oder mit höherem Artemisietea-Anteil als Subassoziation bidentetosum, abzutrennen um somit wichtige pflanzensoziologische, ökologische und standörtliche Informationen zu erhalten. Die Subassoziation bidentetosum vermittelt zwischen der Derivatgesellschaft und der typischen Subassoziationen mit den verschiedenen Varianten und ist als Durchdringungsgesellschaft zu werten.

Bei Betrachtung der Lage der Aufnahmeflächen (Abb. 7-10) fällt auf, daß die meisten Aufnahmen der Subassoziation typicum im Bereich zwischen Lostau und Schönberg-Deich liegen, während Aufnahmeflächen der Derivatgesellschaft und der Subassoziation bidentetosum ihren Schwerpunkt ab Werben elbabwärts haben und auch noch im Landkreis Ludwigslust vorkommen. Mögliche Gründe könnten sein, daß *Leonurus marrubiastrum* flußabwärts noch nicht so lange im Gebiet ist und es aus zeitlichen Gründen noch nicht geschafft hat alle potentiellen Wuchsorte zu besetzen, oder es fehlen in diesem flußabwärts gelegenen Bereich Wuchsorte im oberen Uferbereich, da zum Teil der Außendeichs-Bereich sehr schmal ist.

Die Bestände aus Mecklenburg-Vorpommern sind schwierig einzuordnen, weil die einzige Charakterart *Leonurus marrubiastrum* nur in der Hälfte der Bestände vorkommt. Hochfrequent

treten hier *Atriplex prostrata*, *Bidens frondosa*, *Inula britannica* und *Phalaris arundinacea* auf. Von den Artemisietea-Arten erreichen *Urtica dioica*, *Elymus repens*, *Tanacetum vulgare* und *Glechoma hederacea* eine Stetigkeit von III. Diese Aufnahmen sind insgesamt sehr inhomogen und werden von Arten feuchter Standorte dominiert. Diese Bestände werden wahrscheinlich nahe der Wasserkante liegen, und sind vielleicht besser in die Klasse der Bidentetea einzuordnen.

**Tab. 7-1:** Vergesellschaftung von *Leonurus marrubiastrum* an der Elbe

[illegible]

außerdem in:

Nr. 4: *Sisymbrium officinale* +.

Nr. 5: *Mentha arvensis* 1.2 und *Lysimachia vulgaris* r.

Nr. 6: *Capsella bursa-pastoris* r.

Nr. 7: *Festuca rubra* 1.3; *Spergularia rubra* 1.1 und *Gnaphalium uliginosum* +.2.

Nr. 8: *Gnaphalium uliginosum* 1.2; *Mentha pulegium* 1.2; *Spergularia rubra* + und *Juncus compressus* r.

Nr. 11: *Galium palustre* +.2.

Nr. 13: *Euphorbia esula* +.2 und *Populus spec. juv.* +.

Nr. 15: *Festuca rubra* 2a.2.

Nr. 17: *Myosotis scorpioides* subsp. *scorpioides* 1.2 und *Galium palustre* 1.2.

Nr. 19: *Arrhenatherum elatius* 1.2.

Nr. 26: *Lysimachia nummularia* 1.2; *Stellaria media* 1.2; *Leontodon autumnalis* +; *Mentha aquatica* r und *Salix purpurea* juv. r.

Nr. 28: *Calamagrostis epigejos* +.2 und *Picris hieracioides* +.2.

Nr. 31: *Allium schoenoprasum* 1.1 und *Euphorbia esula* +.

Nr. 34: *Carex acuta* 2a.2 und *Iris pseudacorus* +.2.

Nr. 35: *Geranium pusillum* 1.2; *Veronica serpyllifolia* 1.2; *Valerianella locusta* +.2; *Myosotis scorpioides* subsp. *scorpioides* +.2 und *Eryngium campestre* r.

Nr. 36: *Allium schoenoprasum* 2a.2; *Potentilla argentea* 1.2; *Calamagrostis epigejos* +.2; *Asparagus officinalis* r und *Sedum acre* r.

Nr. 38: *Capsella bursa-pastoris* 1.2; *Lamium purpureum* 1.2 und *Sonchus asper* +.

Nr. 39: *Veronica serpyllifolia* +.2 und *Valerianella locusta* +.2.

Nr. 43: *Phragmites australis* 4.5.

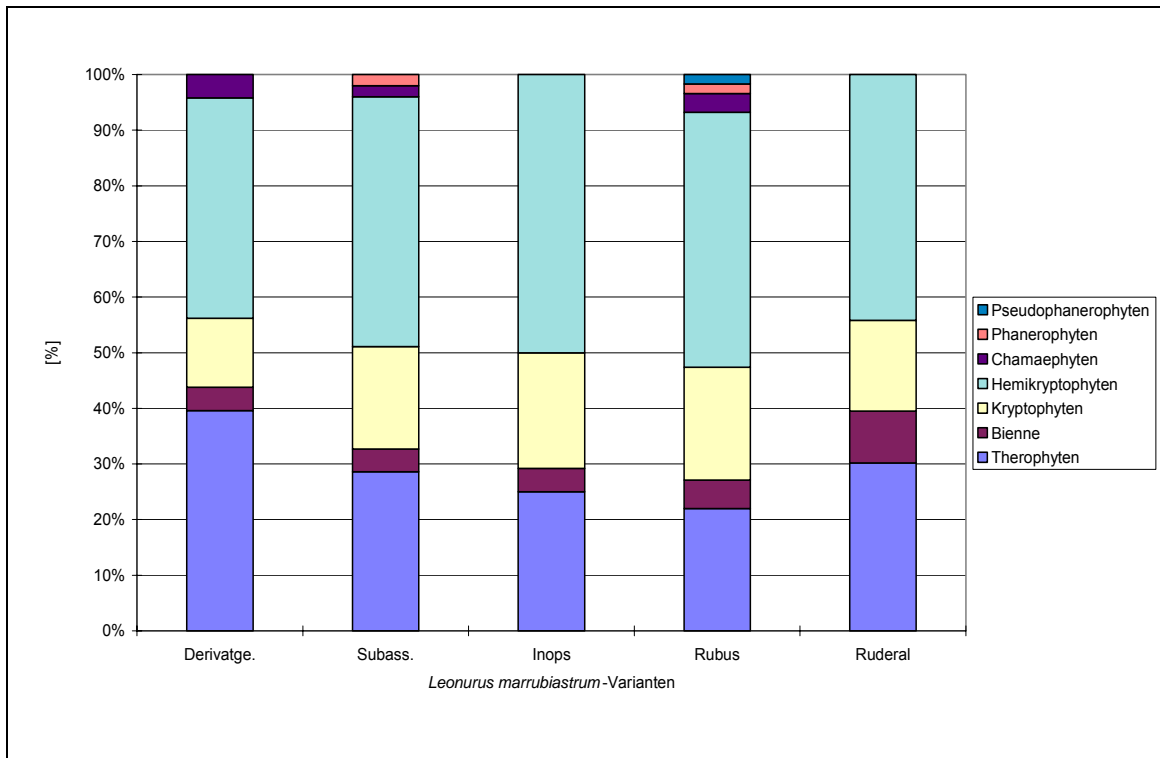
Nr. 44: *Sisymbrium loeselii* 2a.2; *Brassica nigra* +.2 und *Hypericum perforatum* +.2.

Nr. 45: *Brassica nigra* +.2 und *Hypericum perforatum* +.

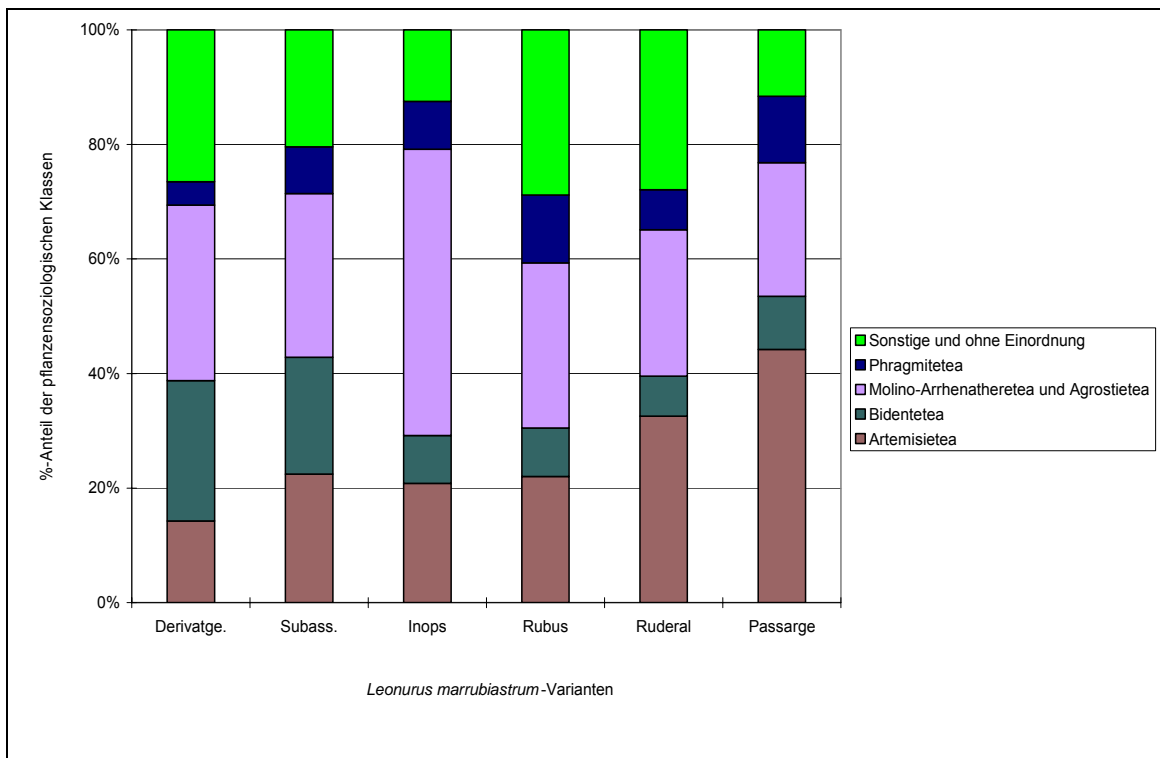
Ort: Arn = Arneburg; Beu = Beuster; Cum = Cumlosen; Dal = Dalchau; Gri = Grieben; Häm = Hämerten; Hoh = Hohenwarthe; Keh = Kehnert; Los = Lostau; Nie = Niegripp; NL = Neumark Lübars; ShA = Scharpenhufe Aland; SD = Schönberg Deich; Tan = Tangermünde; Wer = Werben und Wit = Wittenberge.

Wuchsort: A = Altwasser; B = Böschung; tBf = Bühnenfeld nahe Wasserkante; Bf = Bühnenfeld; BfF = Flutrinne im Bühnenfeld; R = Ruderalfläche in Weichholzaue; S = Gebüschsaum und St = Steinschüttung.

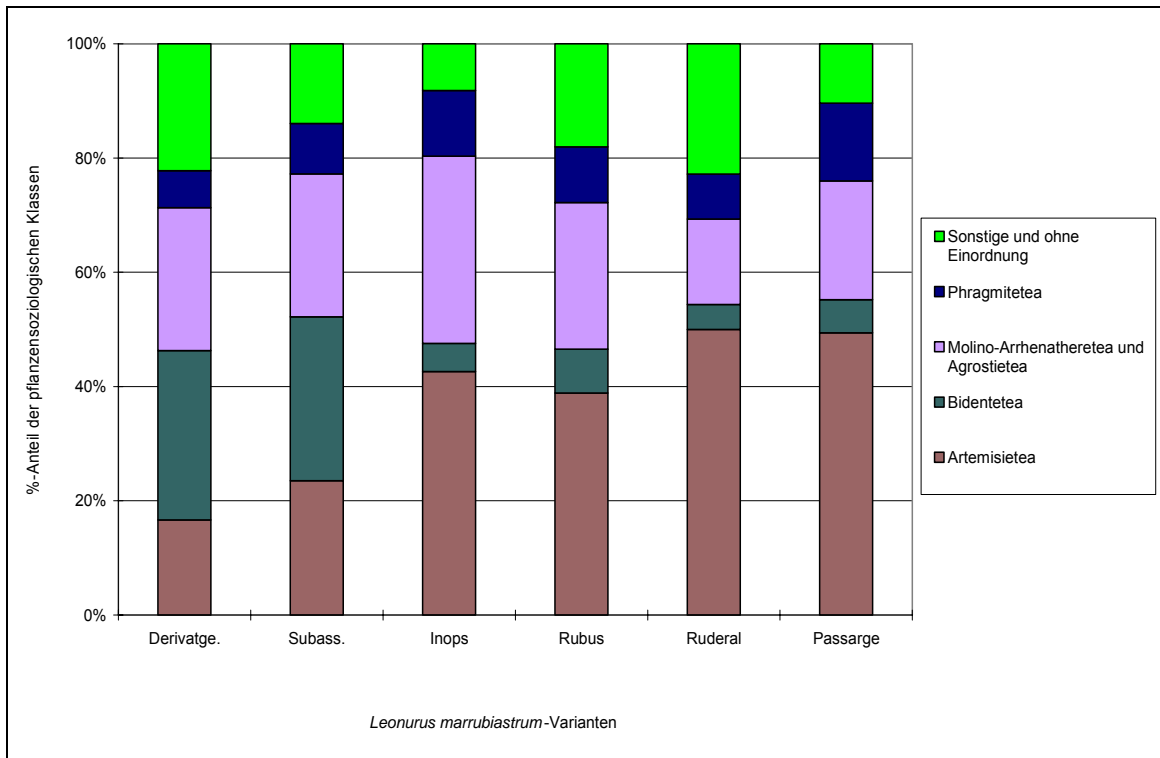




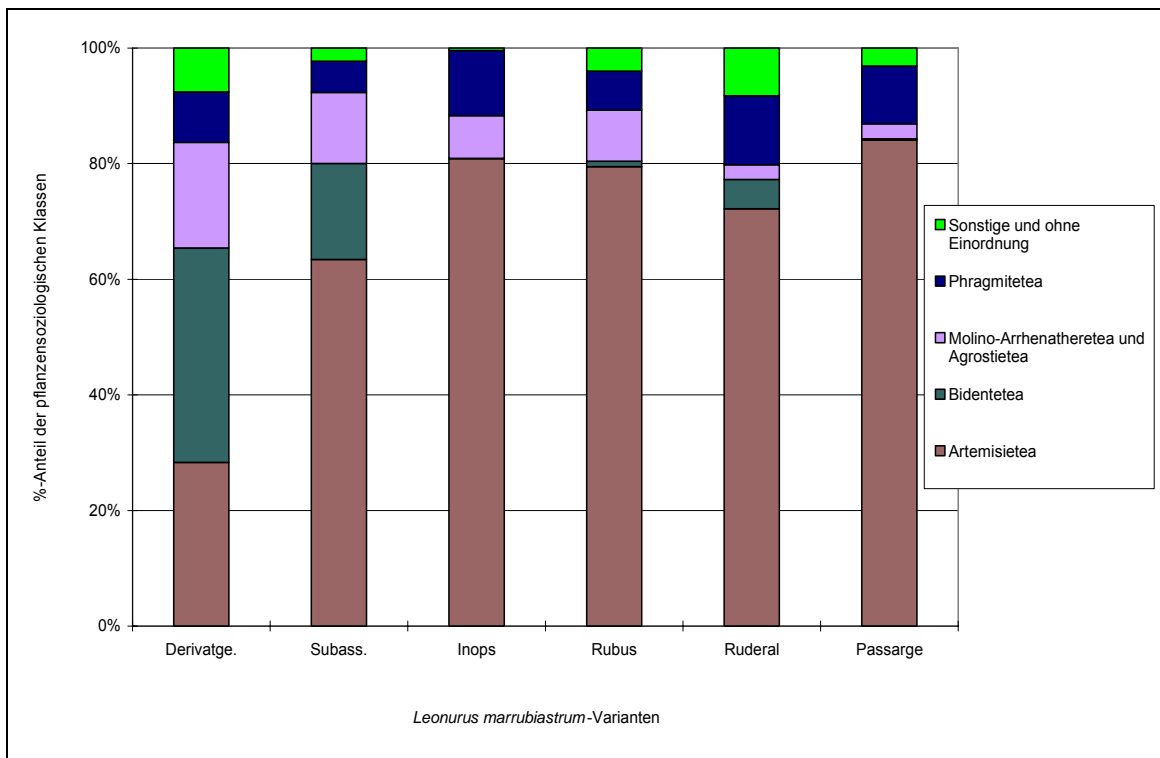
**Abb. 7-1:** Lebensformenspektrum der verschiedenen Varianten



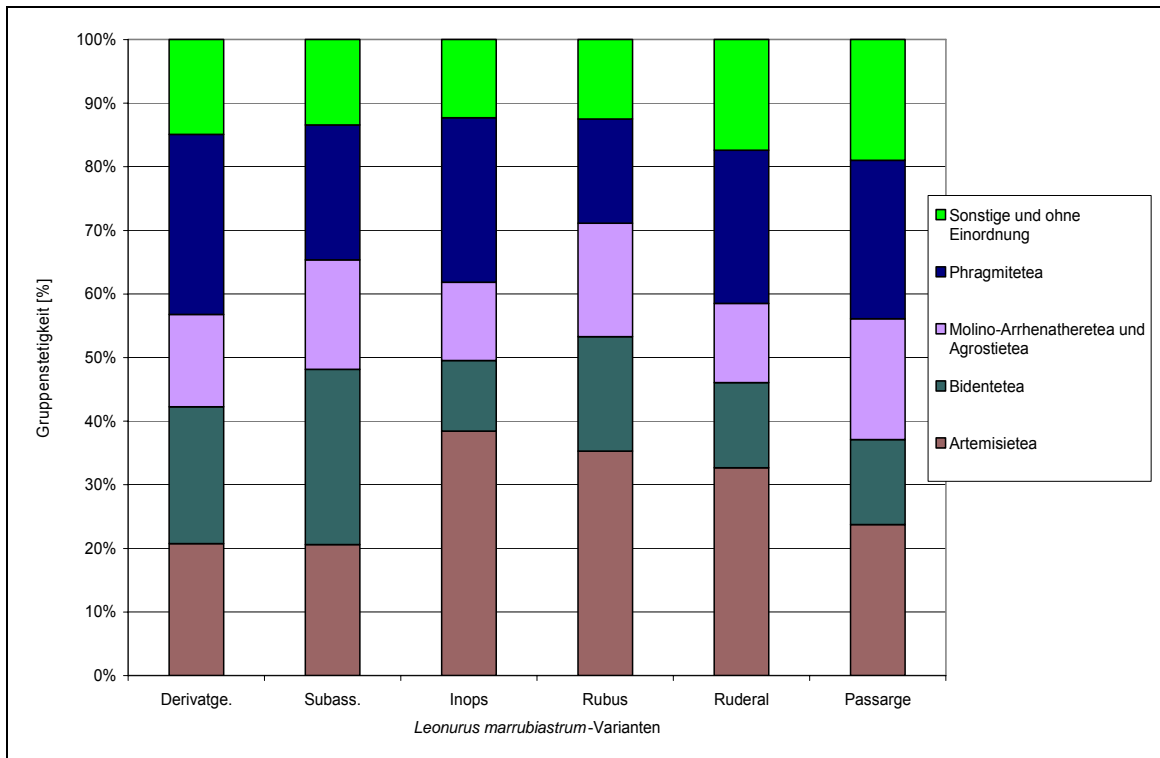
**Abb. 7-2:** Prozentuale Verteilung der Arten auf die pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten



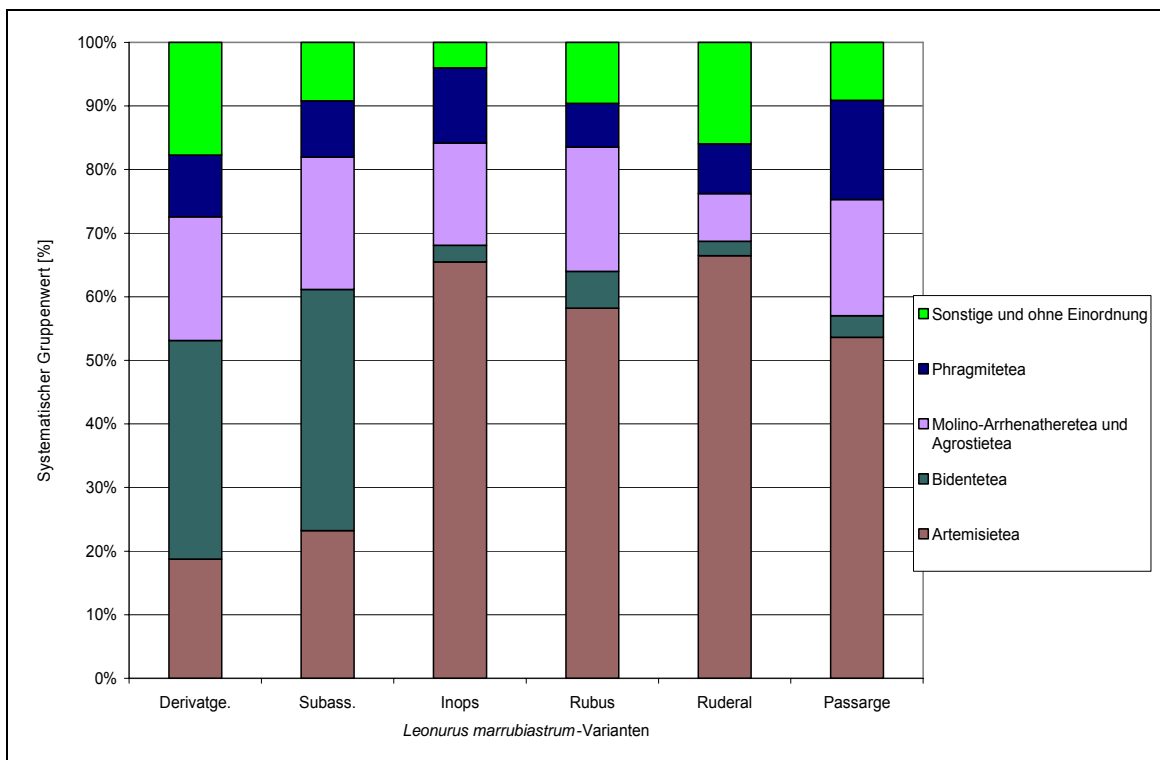
**Abb. 7-3:** Prozentualer Gruppenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten



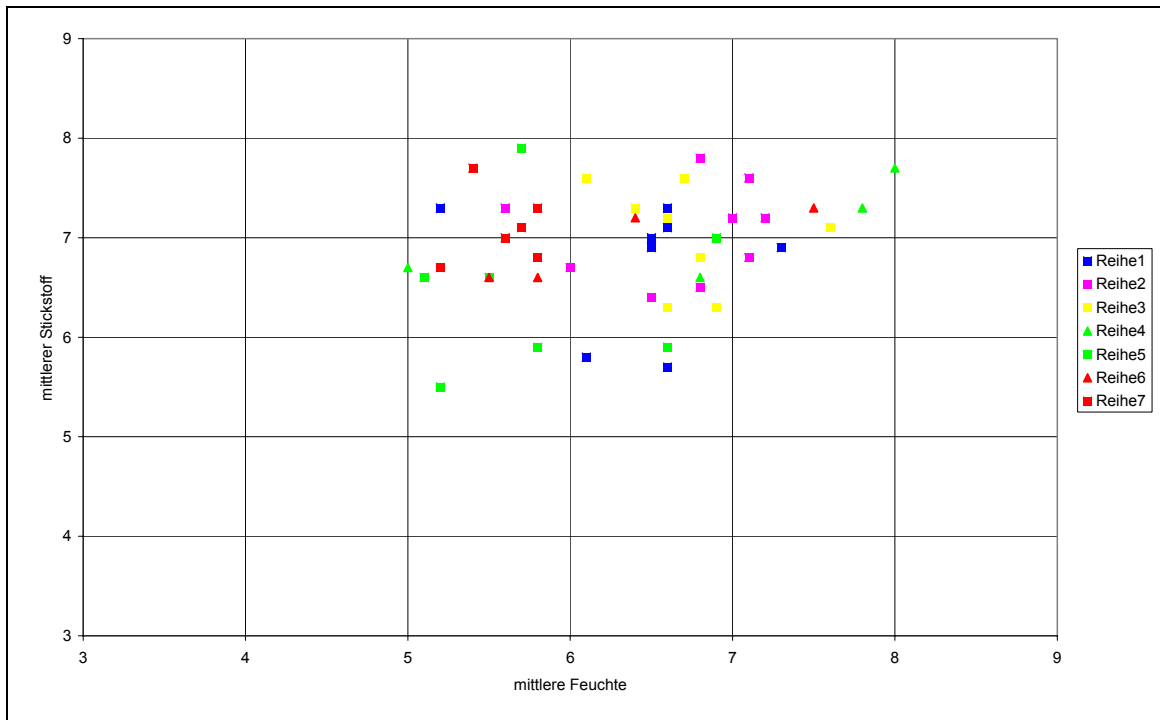
**Abb. 7-4:** Prozentualer Gruppenmengenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Varianten



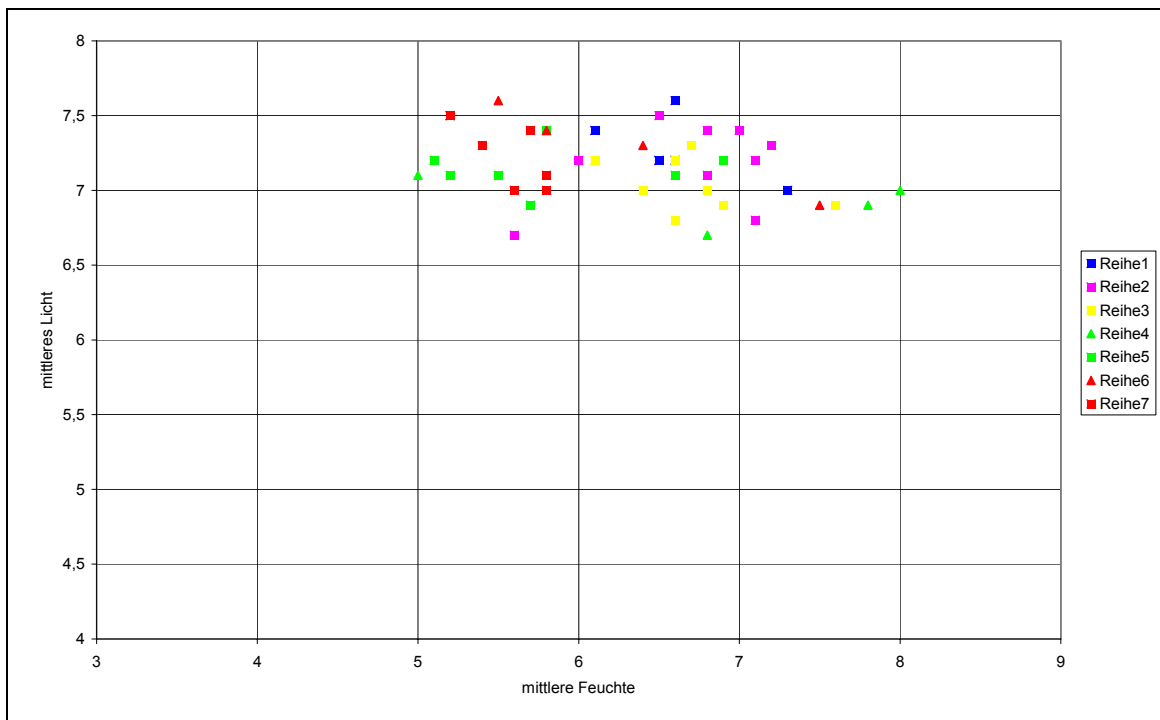
**Abb. 7-5:** Prozentuale Gruppenstetigkeit der Varianten



**Abb. 7-6:** Prozentualer Systematischer Gruppenwert der Varianten



**Abb. 7-7:** Feuchte-Stickstoff-Ökogramm (Reihe 1 = Derivatges., Reihe 2 = Subass., Reihe 3 = Inopsv., Reihe 4 = *Rubus*-V. typische Subv., Reihe 5 = *Rubus*-V. *Convolvulus* Subv., Reihe 6 = Ruderale-V typische Subv. und Reihe 7 Ruderal-V. *Convolvulus* Subv.)



**Abb. 7-8:** Feuchte-Licht-Ökogramm (Reihe 1 = Derivatges., Reihe 2 = Subass., Reihe 3 = Inopsv., Reihe 4 = *Rubus*-V. typische Subv., Reihe 5 = *Rubus*-V. *Convolvulus* Subv., Reihe 6 = Ruderale-V typische Subv. und Reihe 7 Ruderal-V. *Convolvulus* Subv.)

**Tab. 7-2: *Leonurus marrubiastrum* -Bestände an Elbe, Oder und Saale**

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Autor	K	B	S	S	B	B	P	S	S	S	P
Fluß	E	S	E	E	E	E	E	E	E	E	O
mittlere Artenzahl	20*	13,5	13,6	15,1	12,4	10,4	11	7,6	13,3	11,4	14,3
Anzahl der Aufnahmen	12	6	8	9	9	10	14	8	11	10	4
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	50	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	100	100	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
<u>Bidentetea-Arten:</u>											
<i>Atriplex prostrata</i>	67	67 <sup>2</sup>	38 <sup>+</sup>	67 <sup>2</sup>	56	30	36 <sup>+</sup>	13	27 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>
<i>Bidens frondosa</i>	75	50 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>	78 <sup>1</sup>	11	30	7 <sup>+</sup>	13	36 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	25	33 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	11	44	20	14 <sup>+</sup>			10 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>
<i>Xanthium albinum</i> subsp. <i>albinum</i>	42	17 <sup>3</sup>	63 <sup>1</sup>	67 <sup>+</sup>	11				18 <sup>+</sup>		
<i>Artemisia annua</i>	25		50 <sup>+</sup>	44 <sup>1</sup>	56	10			9		
<i>Persicaria lapathifolia</i>	17	50 <sup>3</sup>	50 <sup>2</sup>			10	7 <sup>+</sup>				
<i>Chenopodium rubrum</i>	17	33 <sup>1</sup>	38 <sup>+</sup>					13			
<i>Chenopodium polyspermum</i>	25	17 <sup>+</sup>	38 <sup>+</sup>								25 <sup>1</sup>
<i>Rumex maritimus</i>	25	33 <sup>2</sup>		44 <sup>1</sup>					9 <sup>+</sup>		
<i>Rumex stenophyllus</i>		33 <sup>1</sup>	13	22 <sup>2</sup>	11						
<i>Persicaria hydropiper</i>	25		25 <sup>2</sup>	44 <sup>+</sup>							
<i>Rorippa palustris</i>	17		13 <sup>+</sup>	44 <sup>1</sup>							
<i>Ranunculus sceleratus</i>		33 <sup>2</sup>		11							
<u>Artemisieta vulgaris:</u>											
<i>Urtica dioica</i>	50	50 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	89	80	93 <sup>3</sup>	88 <sup>2</sup>	27 <sup>+</sup>	60 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
<i>Artemisia vulgaris</i>	17	100 <sup>1</sup>	38 <sup>+</sup>	22 <sup>1</sup>	56	50	36 <sup>+</sup>		27 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	
<i>Elymus repens</i>	42			100 <sup>2</sup>	33	100	79 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	73 <sup>2</sup>	90 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Tanacetum vulgare</i>	42	50 <sup>2</sup>	13		33	20	29 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>	30 <sup>+</sup>	
<i>Glechoma hederacea</i>	58			11 <sup>2</sup>	33	60	36 <sup>2</sup>		18 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>
<i>Stellaria aquatica</i>	17	33 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>		22		7 <sup>+</sup>	13 <sup>2</sup>			25 <sup>2</sup>
<i>Cuscuta europaea</i>	8	17 <sup>1</sup>			11	10	14 <sup>1</sup>			20 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Rubus caesius</i>	8				11	20	29 <sup>2</sup>		100 <sup>3</sup>		100 <sup>3</sup>
<i>Calystegia sepium</i>	8			22 <sup>2</sup>	11	10	7 <sup>+</sup>				
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	8			11		20			36 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	
<i>Convolvulus arvensis</i>		17 <sup>1</sup>		11		30			55 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	
<i>Galium aparine</i>		17 <sup>1</sup>					14 <sup>1</sup>		36 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>
<i>Carduus crispus</i>						10	21 <sup>2</sup>		9 <sup>+</sup>	40 <sup>3</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Euphorbia esula</i>	8			11 <sup>+</sup>	11				9 <sup>+</sup>		
<i>Arctium lappa</i> et spec. juv.			13		11		29 <sup>+</sup>				
<i>Bromus inermis</i>			13 <sup>+</sup>					25 <sup>2</sup>		20 <sup>1</sup>	
<i>Linaria vulgaris</i>				11 <sup>1</sup>	11		7 <sup>+</sup>				
<i>Geum urbanum</i>		17 <sup>1</sup>					7 <sup>+</sup>				
<i>Picris hieracioides</i>		17 <sup>1</sup>							9 <sup>+</sup>		
<i>Brassica nigra</i>		67 <sup>2</sup>								20 <sup>+</sup>	
<i>Conium maculatum</i>		17 <sup>+</sup>								10 <sup>2</sup>	
<i>Fallopia dumetorum</i>				22							50 <sup>2</sup>
<i>Cirsium vulgare</i>					22		7 <sup>+</sup>				
<i>Chaerophyllum temulum</i>		17 <sup>1</sup>									
<i>Ballota nigra</i>		17 <sup>1</sup>									
<i>Althaea officinalis</i>		17 <sup>1</sup>									
<i>Carduus acanthoides</i>		17 <sup>1</sup>									
<i>Artemisia absinthium</i>					11						
<i>Angelica archangelica</i>					11						
<i>Oenothera biennis</i> agg.					11						
<i>Poa angustifolia</i>						20					
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>							14 <sup>1</sup>				
<i>Cuscuta lupuliformis</i>							7 <sup>+</sup>				
<i>Dipsacus fullonum</i>							7 <sup>+</sup>				
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>											25 <sup>+</sup>

## Fortsetzung Tab. 7-2

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Autor	K	B	S	S	B	B	P	S	S	S	P
Fluß	E	S	E	E	E	E	E	E	E	E	O
mittlere Artenzahl	20*	13,5	13,6	15,1	12,4	10,4	11	7,6	13,3	11,4	14,3
Anzahl der Aufnahmen	12	6	8	9	9	10	14	8	11	10	4

### Flutrasen- und Grünlandarten:

<i>Plantago major et intermedia</i>	58	17 <sup>+</sup>	75 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	22	20	7 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>	27 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	
<i>Agrostis stolonifera</i>	8		25 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	22	20	29 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>	9 <sup>+</sup>	10 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	25			22 <sup>+</sup>	11	10	50 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>	18 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>
<i>Stachys palustris</i>	42			11 <sup>+</sup>	44		29 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>	18 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>
<i>Poa trivialis</i>			13 <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>		10	7 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	27 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	
<i>Inula britannica</i>	67		25 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	22			13 <sup>+</sup>	18 <sup>1</sup>		
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	25		25	67 <sup>+</sup>	11				27 <sup>+</sup>	10	
<i>Rorippa sylvestris</i>			38 <sup>+</sup>	44 <sup>1</sup>	11	10		38 <sup>1</sup>	36 <sup>1</sup>		
<i>Potentilla reptans</i>	25			11 <sup>+</sup>		20	21 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	9 <sup>2</sup>		
<i>Alopecurus pratensis</i>	8			33 <sup>1</sup>			57 <sup>+</sup>		27 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Rumex obtusifolius</i>			13 <sup>2</sup>	11 <sup>2</sup>			14 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	18 <sup>1</sup>	30 <sup>+</sup>	
<i>Rumex crispus</i>			38 <sup>2</sup>					13	36 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>
<i>Pulicaria vulgaris</i>	25		13 <sup>1</sup>					13 <sup>1</sup>	9 <sup>+</sup>		
<i>Symphytum officinale</i>	8					10	7 <sup>+</sup>				50 <sup>1</sup>
<i>Lythrum salicaria</i>	17	17 <sup>+</sup>									25 <sup>+</sup>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	8		13 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>							
<i>Potentilla anserina</i>	25				11	10					
<i>Achillea millefolium</i> agg.	17								27	10 <sup>+</sup>	
<i>Euphorbia palustris</i>	8										75 <sup>2</sup>
<i>Plantago lanceolata</i>					11	10					
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>					11						50 <sup>1</sup>

### Röhrichtarten:

<i>Phalaris arundinacea</i>	75	33 <sup>2</sup>	75 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	100		100 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	55 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>
<i>Poa palustris</i>	33	67 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>		11	50			9	30 <sup>1</sup>	
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>	8			11 <sup>1</sup>			7 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>		
<i>Rorippa amphibia</i>	8			33 <sup>+</sup>				13 <sup>1</sup>	27 <sup>1</sup>		
<i>Galium palustre</i>	8			22 <sup>1</sup>			21 <sup>+</sup>				
<i>Carex acuta</i>	25						7 <sup>+</sup>		9 <sup>2</sup>		
<i>Phragmites australis</i>	25									10 <sup>4</sup>	50 <sup>2</sup>
<i>Iris pseudacorus</i>							14 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>		25 <sup>+</sup>
<i>Oenanthe aquatica</i>	50										

### Begleiter:

<i>Tripleurospermum perforatum</i>	50	67 <sup>1</sup>	75 <sup>+</sup>	78 <sup>1</sup>	89	60	57 <sup>+</sup>	38 <sup>+</sup>	55 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	
<i>Cirsium arvense</i>	25		13	11 <sup>+</sup>	56	10	36 <sup>2</sup>		9 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	
<i>Persicaria amphibia</i>	17		13	11 <sup>1</sup>	22	10			18 <sup>1</sup>	20 <sup>+</sup>	
<i>Solanum dulcamara</i>	42		13 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	11		7 <sup>+</sup>	13 <sup>2</sup>			25 <sup>+</sup>
<i>Lactuca serriola</i>		50 <sup>+</sup>		11	11	20			18	10	25 <sup>1</sup>
<i>Chenopodium album</i> agg.	17	17 <sup>1</sup>	13	22 <sup>1</sup>					9		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	8		13		33	10					50 <sup>+</sup>
<i>Conyza canadensis</i>	17			11			7 <sup>+</sup>		9 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	8		50 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>				13 <sup>1</sup>			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	17		13							10 <sup>1</sup>	
<i>Salix vieminalis</i> juv.	17	17 <sup>1</sup>									
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	17		25 <sup>1</sup>								
<i>Equisetum arvense</i>	8					20					
<i>Calamagrostis epigejos</i>	8								18 <sup>+</sup>		
<i>Sonchus asper</i>	17									10 <sup>+</sup>	
<i>Sisymbrium loeselii</i>		17 <sup>1</sup>								10 <sup>2</sup>	
<i>Medicago x varia</i>									9 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	
<i>Asparagus officinalis</i>									9		25 <sup>+</sup>
<i>Atriplex micrantha</i>		50 <sup>2</sup>									

\* mittlere Artenzahl mit Moosen

zu Tab. 7-2:

Spalte 1: *Achillea ptarmica* (25%), *Bidens radiata* (25%), *Rorippa anceps* (17%), *Persicaria maculosa* (17%), *Thalictrum flavum* (17%), *Mentha arvensis* (17%), *Chenopodium glaucum* (17%), *Bolboschoenus maritimus* (8%), *Scutellaria hastifolia* (8%), *Alopecurus aquatilis* (8%), *Centaurea jacea* (8%), *Carex vulpina* (8%), *Eleocharis uniglumis* (8%), *Juncus bufonius* (8%), *Juncus compressus* (8%), *Rumex hydrolapathum* (8%), *Bidens tripartita* (8%), *Carex hirta* (8%), *Cirsium palustre* (8%), *Poa pratensis* (8%) und *Sonchus palustris* (8%).

Spalte 2: *Lycopus europaeus* (17%), *Humulus lupulus* (17%), *Lepidium latifolium* (17%) und *Sonchus oleraceus* (17%).

Spalte 3: *Trifolium repens* (25%), *Herniaria glabra* (25%), *Spergularia rubra* (25%), *Festuca rubra* (13%), *Corrigiola litoralis* (13%), *Sisymbrium officinale* (13%) und *Mentha arvensis* (13%).

Spalte 4: *Trifolium repens* (11%), *Herniaria glabra* (11%), *Festuca rubra* (11%), *Mentha pulegium* (11%), *Juncus compressus* (11%) und *Populus spec. juv.* (11%).

Spalte 7: *Barbarea vulgaris* (6%) und *Aethusa cynapium* (6%).

Spalte 8: *Arrhenatherum elatius* (13%).

Spalte 9: *Allium schoenoprasum* (18%), *Lysimachia nummularia* (9%), *Stellaria media* (9%), *Leontodon autumnalis* (9%), *Mentha aquatica* (9%), *Salix purpurea juv.* (9%), *Geranium pusillum* (9%), *Veronica serpyllifolia* (9%), *Valerianella locusta* (9%), *Eryngium campestre* (9%), *Potentilla argentea* (9%) und *Sedum acre* (9%).

Spalte 10: *Hypericum perforatum* (20%), *Lamium purpureum* (10%), *Veronica serpyllifolia* (10%) und *Valerianella locusta* (10%).

Spalte 1: 12 Aufnahmen aus KOSKA (2001) aus Mecklenburg-Vorpommern, Klasse 13: Phragmito-Magno-Caricetea, Teiltabelle B: Assoziationen, Spalte 13.4.3.3.

Spalte 2: 6 Aufnahmen von BRANDES von der Saale aus BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003), Tab. 4.

Spalte 3: 8 Aufnahmen von SIEDENTOPF von der Elbe, Tab. 7-1, Spalte 1 - 8.

Spalte 4: 9 Aufnahmen von SIEDENTOPF von der Elbe, Tab. 7-1, Spalte 9 - 17.

Spalte 5: 9 Aufnahmen von BRANDES von der Elbe aus BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003), Tab. 3, Spalte 2.

Spalte 6: 10 Aufnahmen von BRANDES von der Elbe aus BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003), Tab. 3, Spalte 3.

Spalte 7: 14 Aufnahmen von PASSARGE (1993) von der Elbe, Tab. 11, Spalte 1 - 14.

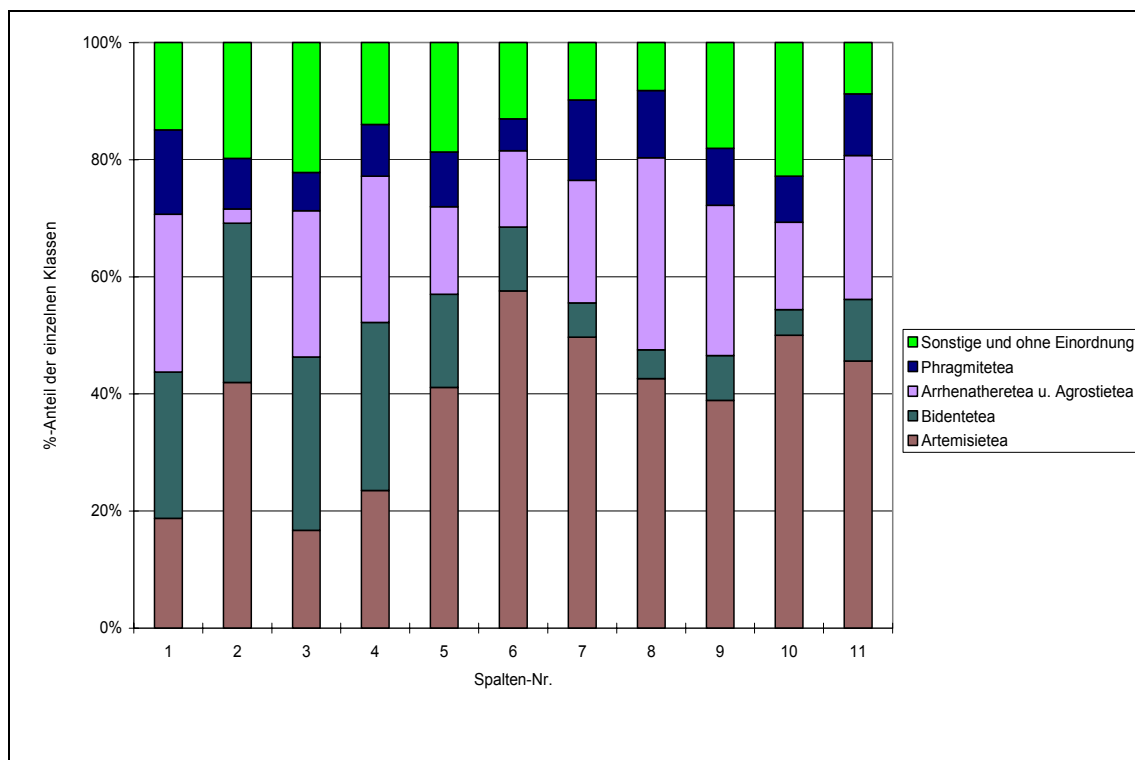
Spalte 8: 8 Aufnahmen von SIEDENTOPF von der Elbe, Tab. 7-1, Spalte 18 - 25.

Spalte 9: 11 Aufnahmen von SIEDENTOPF von der Elbe, Tab. 7-1, Spalte 26 - 36.

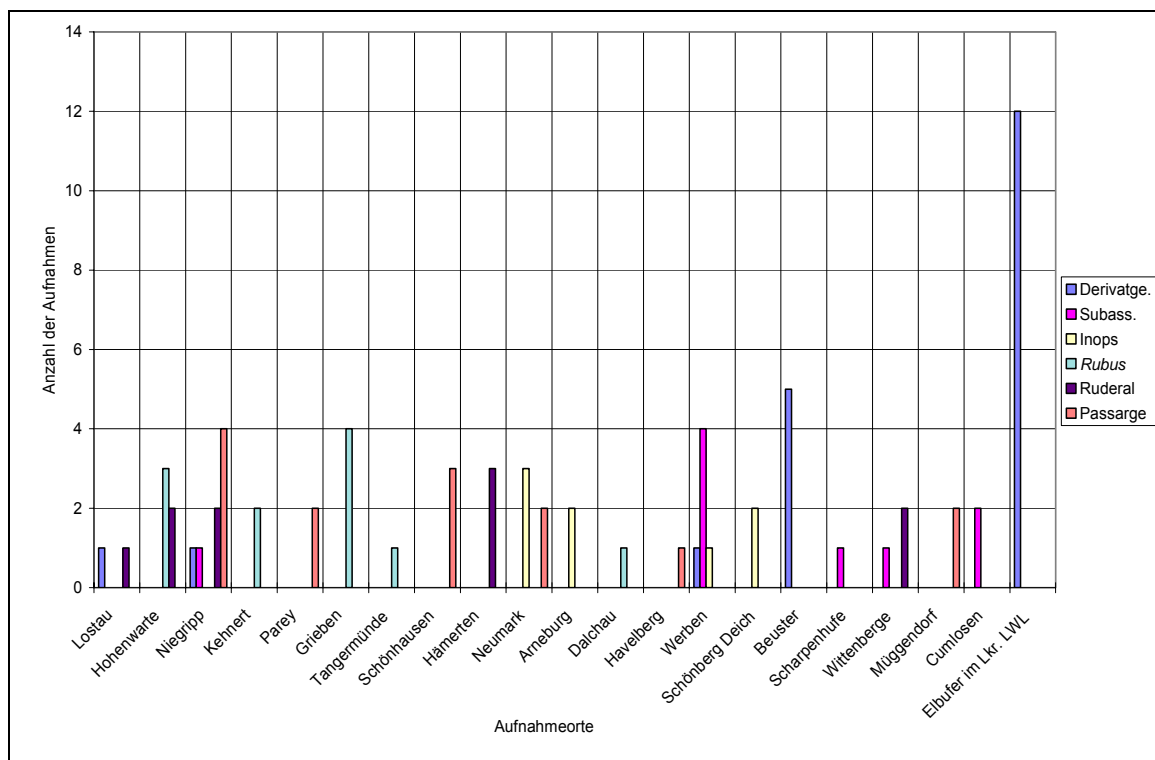
Spalte 10: 10 Aufnahmen von SIEDENTOPF von der Elbe, Tab. 7-1, Spalte 37 - 46.

Spalte 11: 4 Aufnahmen von PASSARGE (1993) von der Oder, Tab. 11, Spalte 15 - 18.





**Abb. 7-9:** Prozentualer Gruppenanteil der pflanzensoziologischen Klassen in den Beständen



**Abb. 7-10:** Lage der Aufnahmeflächen (im Bereich von Magdeburg bis zu den Elbufern im Landkreis Ludwigslust)

## 7.2. *Leonurus marrubiastrum*-Dauerfläche

### 7.2.1. Einleitung

Bei der biennen Art *Leonurus marrubiastrum* ist es sehr interessant, wie sich eine Population über einen längeren Zeitraum hinweg entwickelt: Ob sich die Population halten kann oder ob sich die ausdauernden Arten durchsetzen, weil sie die Lücken in der Vegetation schließen und so *Leonurus marrubiastrum* keine Chance mehr hat.

### 7.2.2. Methoden

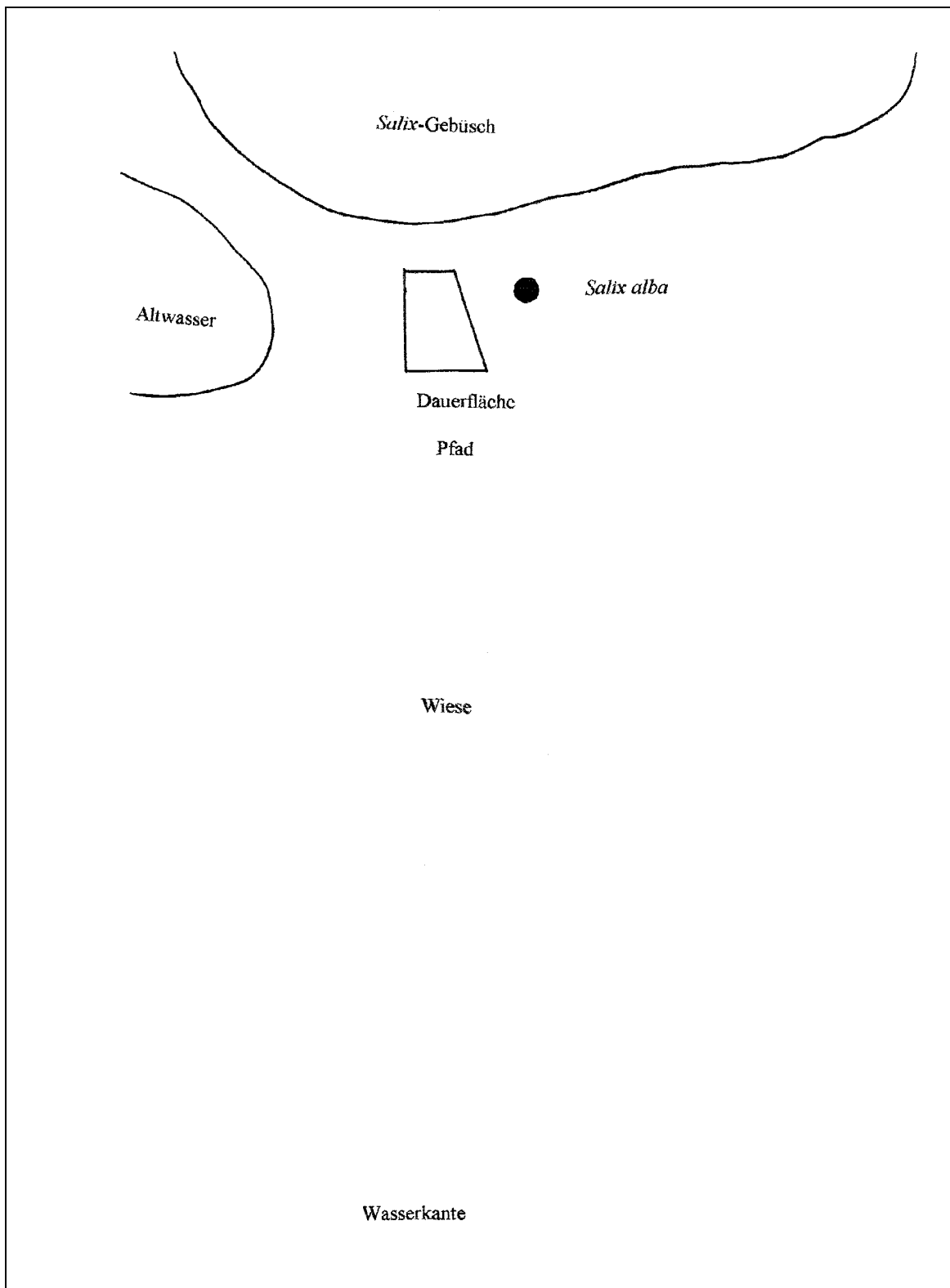
Die Fläche wurde am 19.10.1997 in der Nähe von Arneburg eingerichtet und wurde ein Jahr später (am 19.10.1998) nochmals aufgesucht. Diese Dauerfläche lag über der Mittelwasserlinie im oberen Bereich des Ufers (Abb. 7-1). Die blühenden Individuen von *Leonurus marrubiastrum* sowie die Rosetten wurden innerhalb und auch außerhalb der Fläche markiert und ihre Lage in der Skizze (Abb. 7-2) eingezeichnet.

Daneben wurden an beiden Terminen Vegetationsaufnahmen (Tab. 7-3) nach der Skala von BRAUN-BLANQUET verfeinert nach WILMANN (1989) von der Dauerfläche angefertigt.

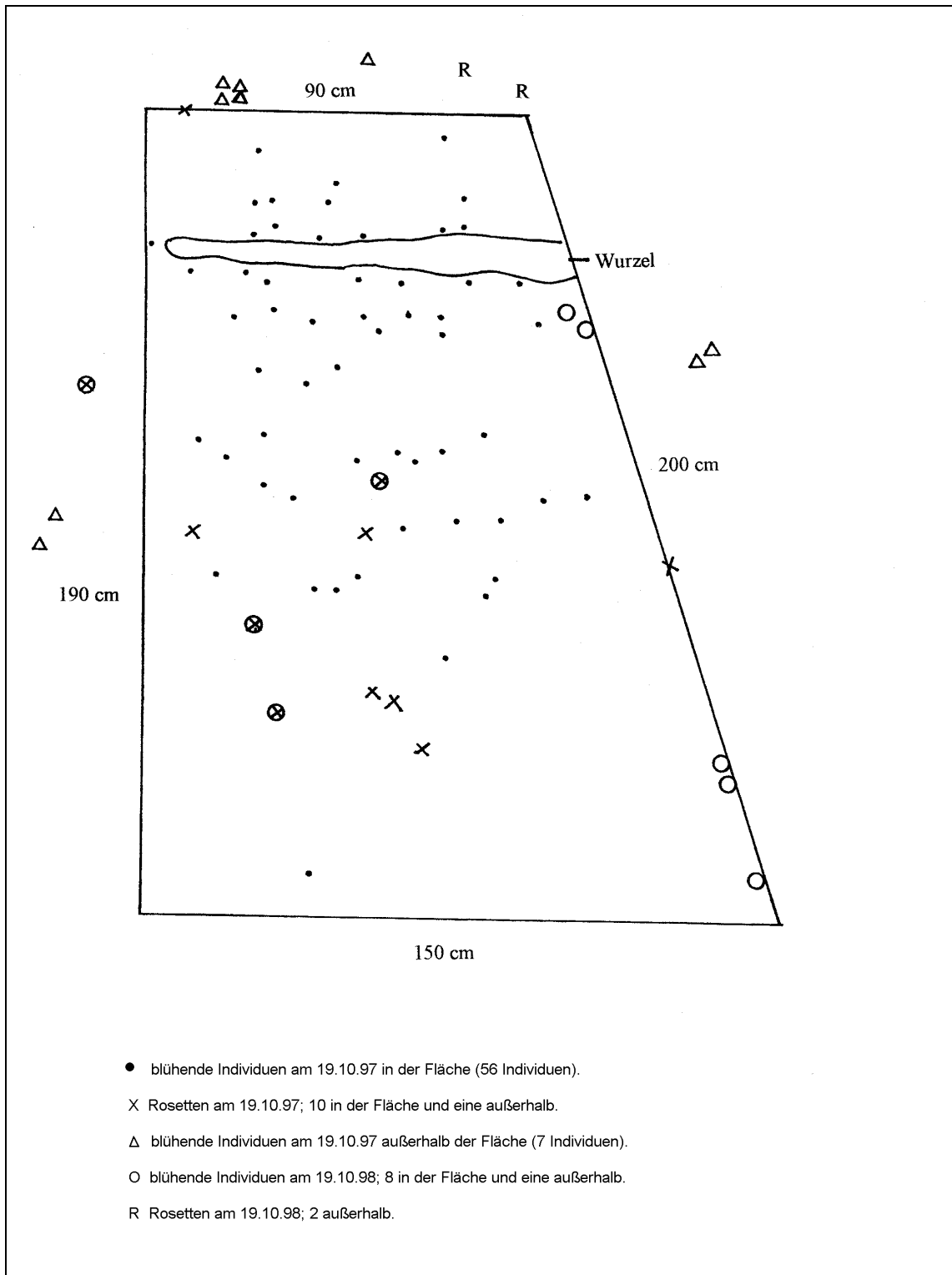
### 7.2.3. Ergebnis

Im Oktober 1997 traten auf der von Getreibsel übersäten Dauerfläche 56 blühende Individuen und 10 Rosetten und in der direkten Nachbarschaft 7 blühende Pflanzen und eine Rosette auf. Im Oktober 1998 hatte sich diese Situation vollständig geändert. Auf der Dauerfläche standen 8 blühende Individuen und außerhalb eine blühende und zwei Rosetten (Abb. 7-1). Dabei hatten sich vier der 1998 blühenden Individuen aus den im Vorjahr markierten Rosetten entwickelt. Die anderen 7 Individuen im Rosettenstadium haben es nicht in die reproduktive Phase geschafft. Die anderen fünf Pflanzen waren im Vorjahr nicht aufgetreten und es müssen somit Individuen sein, die einjährig zur Blüte gelangt sind.

In den Vegetationsaufnahmen (Tab. 7-3) fallen die unterschiedlichen Deckungsgrade auf. So betrug die Deckung der Krautschicht 1997 50 % und 1998 schon 80 %. Im ersten Jahr traten 15 Arten und im zweiten 16 Arten in der Fläche auf. Fünf Arten traten 1998 nicht mehr auf, während sechs neu hinzukamen. Im ersten Jahr dominierte *Leonurus marrubiastrum*, während im zweiten Jahr *Poa trivialis* und *Glechoma hederacea* die Fläche prägen.



**Abb. 7-11:** Lageskizze der *Leonurus marrubiastrum*-Dauerfläche (Kartennr. N-33-109-C; ca 500m vom Fähranleger Arneburg entfernt)



**Abb. 7-12:** Skizze der *Leonurus marrubiastrum*-Dauerfläche

**Tab. 7-3:** Pflanzensoziologische Aufnahmen von der *Leonurus marrubiastrum*-Dauerfläche

Datum	10.97	10.98
Fläche [m²]	2,5	2,5
Deckung [%] <i>Salix alba</i>	50	60
Deckung [%] Krautschicht	50	80
Exposition	-	-
Inklination	-	-
Artenzahl	15	16
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	3.3	1.1
Artemisietea vulgaris:		
<i>Elymus repens</i>	1.1	1.1
<i>Urtica dioica</i>	+2	1.1
<i>Glechoma hederacea</i>	r	3.4
<i>Geum urbanum</i>	r	+2
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	+2
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	r	.
Begleiter:		
<i>Poa trivialis</i>	+1	3.2
<i>Ranunculus repens</i>	+1	1.3
<i>Bidens frondosa</i>	+1	+1
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+2	r
<i>Persicaria amphibia</i>	+2	.
<i>Plantago major</i>	r	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	r	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	r	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	1.3
<i>Conyza canadensis</i>	.	+2
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	.	+2
<i>Lycopersicon esculentum</i>	.	+2
<i>Stellaria media</i>	.	+2
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	r

#### 7.2.4. Diskussion

Erstaunlich war, daß 1998 keine Rosetten in der Fläche und nur zwei außerhalb auftraten, obwohl ein Jahr zuvor 56 blühende und fruchtende Individuen für einen hohen Sameneintrag in diese Fläche sorgten.

Gründe für den Rückgang der *Leonurus marrubiastrum*-Population und vor allem den Ausfall der Rosetten könnten möglicherweise in einem Hochwassereignis im Frühjahr / Sommer 1998 liegen, bei dem die Fläche übersandet wurde. Durch die Übersandung sind die Samen in eine Tiefe gekommen, in der eine Keimung nicht mehr möglich ist, oder die Rosetten sind übersandet worden und haben es nicht geschafft durchzuwachsen. Eine andere Möglichkeit ist das Wegspülen der Samen mit dem Hochwasser. Daneben hat sich die Vegetationsbedeckung geändert. Die Vegetation ist dichter geworden und die ausdauernden Arten kommen in der Fläche immer stärker auf. Die Lücken, die der Katzenschwanz zum Keimen und Etablieren wahrscheinlich braucht, werden kleiner und weniger.

Die hohe Populationsstärke im Jahr 1997 könnte auf ein vorheriges Hochwasserereignis zurückzuführen sein, denn die Fläche war übersät mit Getreibsel. Die Vegetation war 1997 sehr lückig, und vor dem Aufkommen von *Leonurus marrubiastrum* muß sie noch spärlicher gewesen sein. Die *Leonurus*-Samen sind möglicherweise vom Hochwasser transportiert und mit dem Getreibsel abgelagert wurden. So konnte im Jahr 2004 ein gehäuftes Auftreten von blühenden *Leonurus marrubiastrum*-Individuen beobachtet werden und zwar am Spülsaum des extremen Sommerhochwassers des Jahres 2002, dies kann als Indiz für die Verbreitung der Nüßchen mit dem Hochwasser gewertet werden.

Der Untersuchungszeitraum von zwei Jahren war viel zu kurz, und die Fläche hätte nicht nur einmal im Jahr sondern monatlich einmal während der Vegetationsperiode aufgesucht werden müssen. Dann hätte ein mögliches Keimen von *Leonurus marrubiastrum* erfasst werden können und somit vielleicht auch der Zeitpunkt der Übersandung sowie deren Auswirkungen. Daneben wären Bodenproben, um die Samenbank zu erfassen, hilfreich gewesen.

Für Würzburg konnten HETZEL, MEIEROTT & ULLMANN (1992) nachweisen, daß *Leonurus marrubiastrum* im Bereich des neuen Hafens vorkommt, wobei allerdings die Wuchsplätze wechseln.

### 7.3. Quadratmeteraufnahmen von *Leonurus marrubiastrum*

#### 7.3.1. Einleitung

Mit den Quadratmeteraufnahmen werden die direkt angrenzenden Arten erfaßt. Da *Leonurus marrubiastrum* über die gesamte Aue verbreitet ist, stellt sich die Frage, ob sich die typischen Arten der verschiedenen Wuchsorte der Aue "durchpausen" oder sich eine konstante Artenkombination herauskristallisiert.

#### 7.3.2. Methoden

Um *Leonurus marrubiastrum* Individuen oder Bestände wurden pflanzensoziologische Aufnahmen von 1 m<sup>2</sup>, nach der Methode von BRAUN-BLANQUET verfeinert nach WILMANN (1989), angefertigt.

#### 7.3.3. Ergebnis (Tab. 7-4)

In 18 Quadratmeteraufnahmen sind insgesamt 54 Arten aufgetreten. Die Einzelaufnahmen weisen Artenzahlen zwischen 4 und 15 auf. Die Gesamtdeckung der Quadratmeter ist sehr unterschiedlich.

Die Aufnahmen 1 bis 13 liegen im Bereich eines Bühnenfeldes, Aufnahme 14 an einer Böschung an der Ehle und die Quadratmeter 15 bis 18 im Bereich von Säumen.

Neben *Leonurus marrubiastrum* kommt *Elymus repens* in 14 Quadratmeteraufnahmen und *Plantago major* in 10 Quadraten vor.

#### 7.3.4. Diskussion

*Leonurus marrubiastrum* ist über den gesamten Auenbereich an der Elbe verbreitet. So findet man die Art im Bereich des sommerlich trocken gefallen Bühnenfeldes mit den Arten der Bidentetea zusammen vergesellschaftet und weiter oben in Flutrinnen mit Arten der Flutrasen. Auch auf Weiden und an den zertretenen Stellen an den Altwässern findet man die Rosetten. Der größte Teil der Individuen steht im Saum von Weichholzaunenresten. Aber auch in

Steinpackungen und auf gepflasterten Bühnenköpfen wächst die Art. Diese große Amplitude wird an den Quadratmeteraufnahmen deutlich.

Im Bühnenfeld herrschen Gesellschaften des *Chenopodium rubri*, wie das *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* vor. So ist in diesem Bereich in den Quadratmeteraufnahmen ein Auftreten der *Bidentetea*-Arten zu erwarten. Landwärts schließen sich häufig Weideflächen an. Im Bereich von Flutrinnen und Altarmen herrschen die Arten der Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) vor. Häufig sind an diesen Wasserstellen durch Trittschäden des Viehs vegetationsfreie Flächen entstanden, in denen sich *Leonurus marrubiastrum* etablieren kann. Die größten Bestände liegen im Saum der Auengebüsche. Hier fallen die *Bidentetea*-Arten aus, und *Artemisetea*-Arten treten auf (Aufnahmen 15-18 Tab. 7-4).

*Leonurus marrubiastrum* ist als Zweijährige auf vegetationsfreie Flächen angewiesen. Genau wie die Therophyten, die in den Quadratmeteraufnahmen einen Anteil von 24 % stellen.

Das tiefgelegene Bühnenfeld ist für *Leonurus marrubiastrum* beim Auftreten von Sommerhochwässern ein problematischer Wuchsort. Denn in der Phase des Schiebens und Blühens kann eine Überstauung nach meinen Beobachtungen zum Absterben der Individuen führen (Hochwasser Mitte Juli 1996; absterbende bzw. abgestorbene Individuen beobachtet am 26.7 in Cumlosen, 29.7 in Hämmerten und am 12.8 in Schöndeich in den Bühnenfeldern).



**Tab. 7-4:** Quadratmeteraufnahmen von *Leonurus marrubiastrum*

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Datum	7.96	7.96	7.96	9.96	9.96	9.96	7.96	9.96	7.96	7.96	7.96	8.95	7.96	8.95	9.96	9.96	8.95	8.95
Deckung [%]	98	65	85	50	60	50	80	95	70	95	85	70	75	B50K30	98	95	95	70
Exposition	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inklination [°]	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ort	SanH	SanH	SanH	Wer	Arn	Arn	Wer	Wer	Wer	Wer	Wer	Los	Wer	Los	Cum	Cum	Ger	Ger
Artenzahl	13	8	8	10	15	13	9	11	7	7	7	11	4	6	8	6	14	15
Wuchsort	BfF	BfF	BfF	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	Bf	B	S	S	S	S
<u>Baumschicht:</u>																		
<i>Populus x canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
AC <i>Leonurus marrubiastrum</i>	2a.1	3.3	2a.2	1.1	3.3	3.3	2a.2	2a.2	2b.2	2a.2	3.2	2a.2	3.3	2b.2	2b.3	4.3	1.2	2a.2
D <i>Elymus repens</i>	-	1.1	1.1	-	2a.2	+1	1.1	2b.3	2a.1	3.3	1.1	-	2b.3	-	3.4	2b.2	3.3	1.1
<i>Urtica dioica</i>	+2	-	-	-	+1	-	-	r	-	-	-	r	-	+2	-	-	-	r
<i>Phalaris arundinacea</i>	1.1	-	3.3	-	-	-	-	-	-	+1	-	1.2	-	-	-	-	-	-
<u>Artemisetea vulgaris:</u>																		
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	-	+2	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	r
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+2	2a.3	+2
<i>Glechoma hederacea</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	r	-	-
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-
<i>Silene latifolia</i> subsp. alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Carduus acanthoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<u>Bidentetea tripartitae:</u>																		
<i>Bidens frondosa</i>	1.1	-	+2	r	+1	r	-	-	-	-	-	r	+1	1.1	-	-	-	-
<i>Atriplex prostrata</i>	-	r	-	-	-	-	+2	+1	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i>	+2	-	-	+1	r	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rorippa palustris</i>	r	-	-	-	+1	-	-	-	3.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	+1	r	+2	-	+2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium rubrum</i>	-	r	-	-	1.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria hydropiper</i>	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthium albinum</i> subsp. albinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<u>Agrostiotea stoloniferae:</u>																		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1.2	1.2	1.2	+1	-	-	2a.3	-	1.2	1.2	2b.2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rorippa sylvestris</i>	-	-	-	1.2	r	2a.2	2a.2	2a.2	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Inula britannica</i>	-	-	-	-	r	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-
<u>Begleiter:</u>																		
<i>Plantago major</i>	3.1	-	-	+1	+1	+1	2a	2a.1	-	-	-	-	-	-	+1	+2	+2	+1
<i>Rorippa amphibia</i>	1.2	+1	-	1.2	-	-	-	-	-	2b.2	2a.2	-	1.1	-	-	-	-	-
<i>Artemisia annua</i>	-	-	-	1.2	1.1	1.1	-	1.1	-	-	-	1.3	-	r	-	-	-	-
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	-	-	-	-	+1	r	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	-	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulicaria vulgaris</i>	-	-	-	+2	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium polyspermum</i>	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys palustris</i>	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Poa palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	1.1	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+2	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	2a.2
<i>Herniaria glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioide</i>	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria amphibia</i>	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia esula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2
<i>Potentilla argentea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a.2
<i>Trifolium campestre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Verbascum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r

Wuchsort: BfF= Flutrinne im Bühnenfeld; Bf= Bühnenfeld; B= Böschung an der Ehle und S= Gehölzsaum.

Ort: SanH= Sandauerholz; Wer= Werben; Arn= Arneburg; Los= Lostau; Cum= Cumlosen und Ger= Gerwisch.

## 7.4. Keimversuche mit *Leonurus marrubiastrum*

### 7.4.1. Material und Methoden

Die Nüßchen für die Keimungsversuche stammen von Individuen aus der Elbaue und wurden im Sommer 1995 geerntet.

Es wurde im März/April fünf verschiedene Ansätze angelegt. Diese wurden täglich kontrolliert.

**Tab. 7-5:** Verschiedene Keimungsansätze

Ansatz	Anzahl Nüßchen	Substrat	Bedingung	Zeit [d]
1	100	Erde	Raumtemperatur	24 (4.3.-28.3.96)
2	50	Erde	Raumtemperatur	36 (29.3-4.5.96)
3a	25	Filterpapier	Raumtemperatur	44 (29.3-12.4.96)
3b	25	Filterpapier	Raumtemperatur	44 (29.3-12.4.96)
4	50	Erde	Raumtemperatur	24 (18.4-12.5.96)
5	100	Erde	Freiland	35 (7.4-12.5.96)

Die Nüßchen wurden etwa 0,5 cm tief in die Erde eingesät.

Für den Ansatz 3a wurde die Petrischale und das Filterpapier abgedampft. Beim Ansatz 3b wurden die Samen in Alkohol gewaschen.

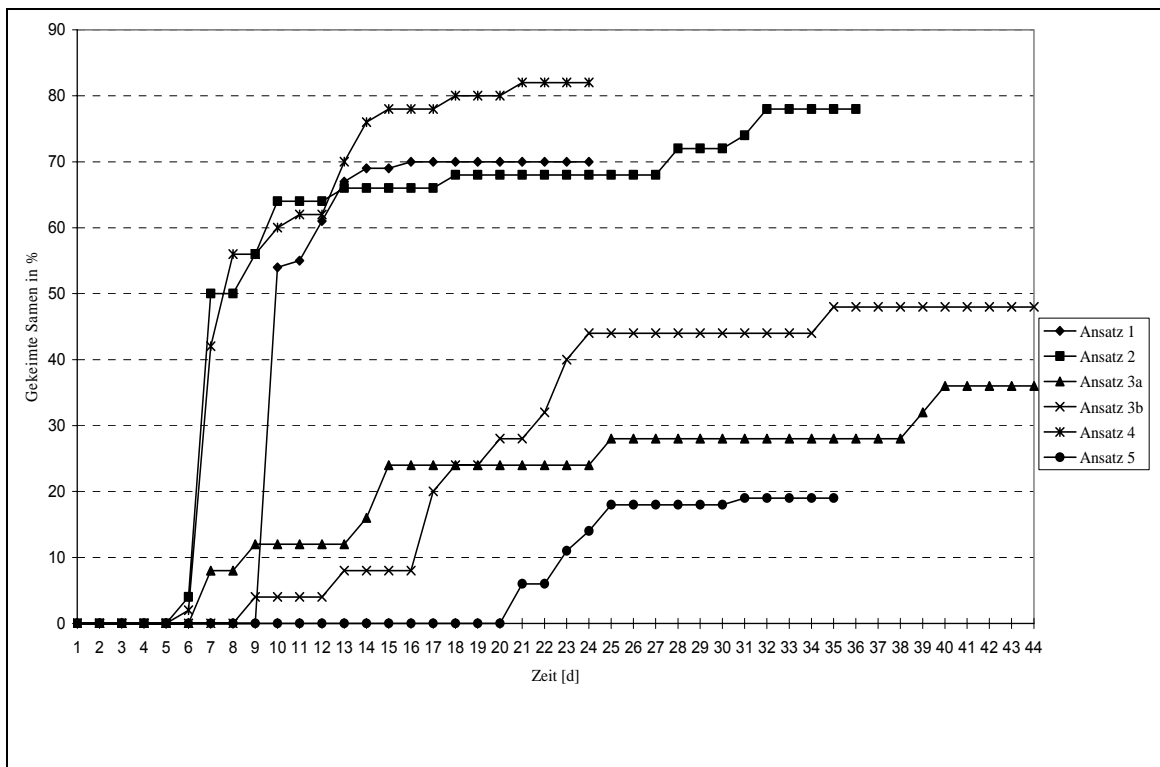
### 7.4.2. Ergebnis und Diskussion

**Tab. 7-6:** Ergebnisse der Keimungsversuche

Ansatz	Anzahl der gekeimten Nüßchen	Prozentualer Anteil der gekeimten Nüßchen [%]	Erster Keimungserfolg beobachtet nach Tagen
1	70	70	10
2	39	78	6
3a	9	36	7
3b	12	48	9
4	41	82	6
5	19	19	21

Bei den Keimversuchen lag die Anzahl der gekeimten Samen bei den Ansätzen 1, 2 und 4 bei über 70 %. Diese Ansätze wurden mit Erde bei Raumtemperatur durchgeführt. Die Ansätze auf Filterpapier bei Raumtemperatur wiesen deutlich geringeren Keimungserfolg auf. Der Grund liegt wahrscheinlich in einer aufgetretenen Pilzinfektion. Die geringste Keimungsrate trat bei dem Ansatz auf Erde im Freiland auf (Abb. 7-13). Die Temperaturen waren im Freiland wahrscheinlich noch zu niedrig. *Leonurus marrubiastrum* keimt nach eigenen Beobachtungen erst im Juni im Freiland.

Bei diesen Versuchen kann es sich nur um erste Vorversuche handeln. Weitere Untersuchungen bei unterschiedlichen Keimtemperaturen und Lichtverhältnissen müssen folgen.



**Abb. 7-13:** Prozentualer Keimungserfolg von *Leonurus marrubiastrum*

## 7.5. Düngeversuche mit *Leonurus marrubiastrum*

### 7.5.1. Einleitung

*Leonurus marrubiastrum* kommt auf den nährstoffreichen Standorten in der Elbaue vor. So wird diese Art bei ELLENBERG (1992) mit der Stickstoffzahl 8 (= ausgesprochener Stickstoffzeiger) und bei FRANK & KLOTZ (1990) mit der Stickstoffzahl 7 (= an stickstoffreichen Standorten häufiger als an armen bis mittelmäßigen) bewertet. Ergebnisse von Düngeversuchen mit dem Katzenschweif sind nur bei BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003) zu finden. Hier wurde die Auswirkung von handelsüblichen NPK-Dünger [7 % Gesamt-N, 6 %  $P_2O_5$ , 6 %  $K_2O$ ] auf *Leonurus marrubiastrum* Individuen im zweiten Jahr untersucht.

### 7.5.2. Material und Methoden

Die Samen keimten ab Anfang März 1996 in 0,5 cm Erdtiefe und bei Zimmertemperatur. Mitte Mai wurden sie in Töpfe mit einem Durchmesser von 20 cm gepflanzt. Die Töpfe waren mit einem ungedüngten Sand / Lehmgemisch gefüllt. Es wurden sieben unterschiedliche Düngeansätze angelegt. Jeder Ansatz umfaßt vier Individuen.

#### Düngeansätze:

- |   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| 1 | ungedüngt            |  |
| 2 | 30 kg/ha Stickstoff  |  |
| 3 | 60 kg/ha Stickstoff  | (in 2 Gaben von jeweils 30 kg/ha N)                      |
| 4 | 120 kg/ha Stickstoff | (in 2 Gaben von jeweils 30 kg/ha N und 1 von 60 kg/ha N) |
| 5 | 15 kg/ha Phosphat    |  |
| 6 | 30 kg/ha Phosphat    | (in 2 Gaben von jeweils 15 kg/ha P)                      |
| 7 | 60 kg/ ha Phosphat   | (in 2 Gaben von jeweils 15 kg/ha P und 1 von 30 kg/ha P) |

Die Stickstoffdüngung wurde mit Kaliumnitrat durchgeführt und die Phosphatdüngung mit  $P_2O_5$ . Die Düngung fand nur im ersten Jahr (1996) statt. Die erste Düngung mit 30 kg/ha N bzw. 15 kg/ha P fand am 5.6.1996 statt (gedüngte Ansätze 2-7). Mit der gleichen Konzentration wurden die Ansätze 3 und 4 sowie 6 und 7 am 9.6.1996 nochmals gedüngt. Der Ansatz 4 wurde am 12.6 nochmals mit 60 kg/ha N gedüngt, und auch der Ansatz 7 erhielt eine dritte Düngegabe von 30 kg/ha P.

Vom 5.6. bis 17.10.1996 wurde einmal wöchentlich der Rosettendurchmesser bestimmt, er konnte durch absterbende Blätter auch abnehmen.

Im Winter 96/97 erfroren jeweils ein Individuum von Ansatz 1, 2, 3, 6 und 7. Von Ansatz 4 erfroren zwei Individuen und von Ansatz 5 drei. Die Auswertung fand Anfang Oktober 1997 statt. Die oberirdische Trockenmasse wurde bestimmt und die Samen gezählt, gewogen und daraus das 1000-Korngewicht ermittelt.

### 7.5.3. Ergebnis

Im ersten Jahr traten die größten Rosettendurchmesser bei Ansatz 2 (30 kg/ha N) und Ansatz 3 (60 kg/ha N) auf. Auch 120 kg/ha N (Ansatz 4) zeigte einen positiven Effekt aber in geringerem Ausmaß (siehe Abb. 7-4). Hingegen wirkt sich die Phosphatdüngung nicht auf den Rosettendurchmesser aus.

Im zweiten Jahr fallen vor allem die Ansätze 6 und 7 auf, da hier die höchste Trockenmasse, das höchste Samengewicht sowie die höchste Samenanzahl auftreten. Die stärksten Auswirkungen treten bei Ansatz 6 (30 kg/ha Phosphat) auf. Die Stickstoffdüngung weist keine Auswirkungen auf (siehe Abb. 7-5 bis Abb. 7-7 und Tab.7-7). Das höchste 1000-Korngewicht weist der ungedüngte Ansatz 1 auf, gefolgt von den Ansätzen 6, 4 und 7 (Abb. 7-8).

### 7.5.4. Diskussion

Das Rosettenwachstum wurde durch die vorhergehende Stickstoffdüngung gefördert. Vor allem von den 30 kg/ha N und den 60 kg/ha N ging ein verstärktes Rosettenwachstum hervor. Die 120 kg/ha N förderten das Wachstum in geringerem Maße, aber es trat auch hier ein größerer Rosettendurchmesser auf und eine Schädigung wurde nicht beobachtet. Bei allen drei Phosphatdüngungen trat kein verstärktes Wachstum der Rosetten auf.

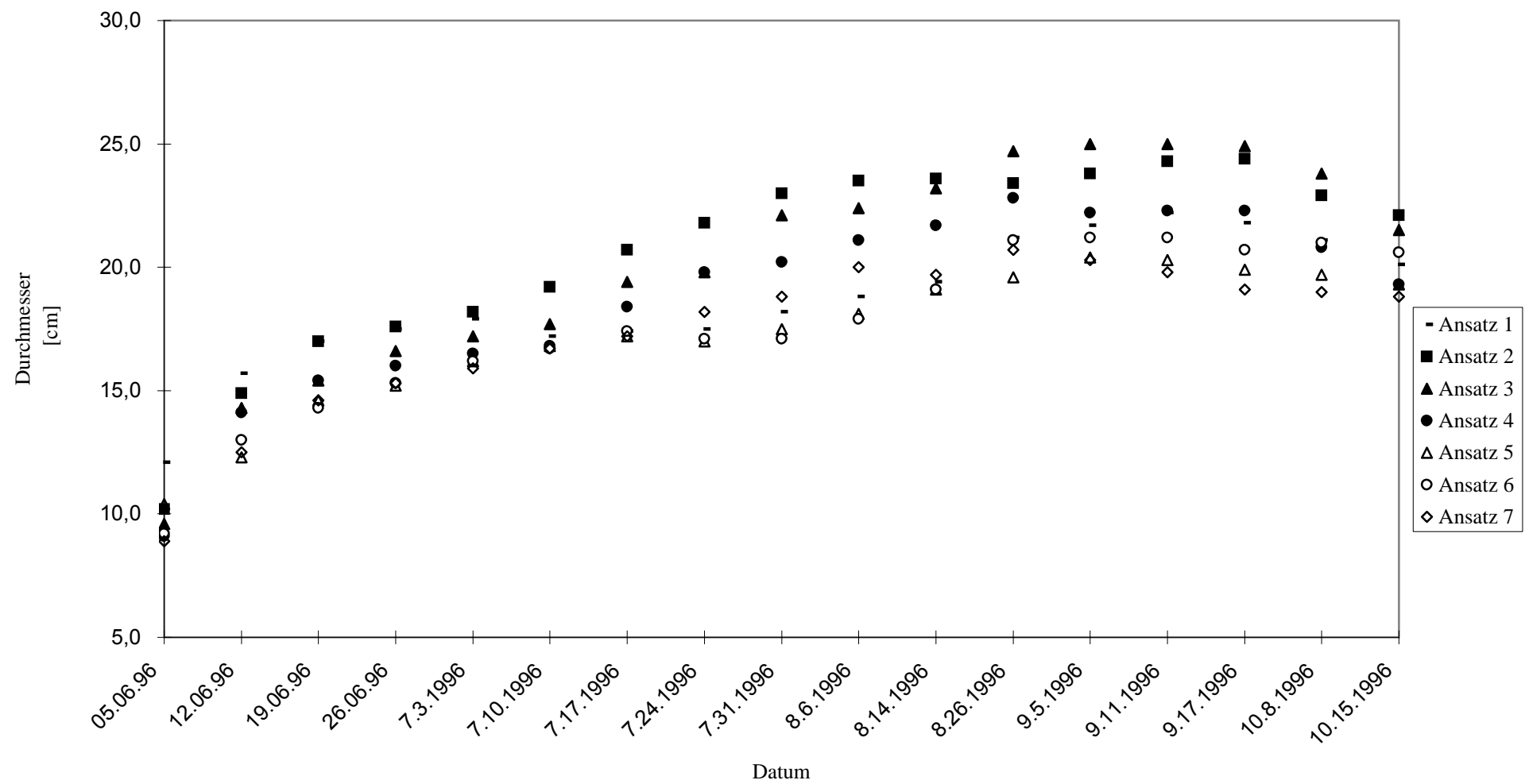
Im zweiten Jahr zeigt sich ein ganz anderes Bild. Hier tritt weder eine hohe Trockenmasse noch eine erhöhte Samenproduktion bei den Stickstoffdüngungen auf. Sowohl die höchste Trockenmasse wie auch die höchsten Samenmengen traten bei 30 kg/ha Phosphat auf. Die 60 kg/ha Phosphat-Düngung wirkte sich nicht ganz so stark aus.

Phosphat fördert die Ausbildung von Blüten und Früchten und beschleunigt die Samenreife. Phosphat wird im Boden an organische Substanzen gebunden und wird kaum ausgewaschen, so daß Phosphat im zweiten Jahr den Pflanzen zur Verfügung stand. Fraglich ist, ob die Pflanzen schon im ersten Jahr von der Phosphat-Düngung profitieren konnten. Stickstoff ist sofort nach der Düngung verfügbar, so daß die Pflanzen im ersten Jahr ein höheres Rosettenwachstum aufwiesen. Da Nitrat leicht auswaschbar ist und auch denitrifiziert wird, ist wahrscheinlich in der zweiten Wachstumsperiode kaum noch Stickstoff aus der Düngung verfügbar, so daß die

Individuen von der Düngung im ersten Jahr aber nicht mehr im zweiten Jahr profitieren konnten. Daher ist eine zweite Stickstoffdüngung im zweiten Jahr sinnvoll. Dies wird durch die Düngeversuche mit NPK-Dünger von BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003) belegt. Hier erfolgte die Düngung im zweiten Jahr und führte zu einem verstärkten Wachstum aller Organe. Wobei sich die Biomasse bei der Düngung von insgesamt 120 kg N/ha (Drei Gaben von jeweils 40 kg N/ha) verzweifachte und bei vier Düngungen mit jeweils 40 kg N/ha (insgesamt 160 kg N/ha) sogar vervierfachte. Den stärksten Einfluß zeigt die Düngung wenn sie zu Beginn des Sproßschiebens erfolgt.

Das höchste 1000-Korngewicht trat bei einem Individuum des ungedüngten Ansatzes auf. Hohe Werte traten auch bei allen drei Pflanzen von Ansatz 6 und bei einem weiteren Individuum von Ansatz 1 auf. Das 1000-Korngewicht wurde auch bei 20 Proben von *Leonurus marrubiastrum* Individuen von der Elbe ermittelt, es beträgt 0,43 g bei einer Standardabweichung von 0,09 g. Beim Vergleich tritt in den Düngeversuchen mit einem Mittelwert von 0,476 g ein höherer Wert auf bei einer geringeren Standardabweichung (0,058). Ob sich die Düngung vor allem mit Phosphat auf das 1000-Korngewicht auswirkt, ist mit diesem Ansatz nicht zu bewerten. Es müssen mehr Individuen untersucht werden. Die Versuche können nur eine erste Tendenz aufzeigen. Die Düngeansätze müssen mit einer höheren Individuenzahl und einer Düngung im zweiten Jahr wiederholt werden.

*Leonurus marrubiastrum* kann auch höhere Düngegaben verwerten, es tritt keine Schädigung auf; so daß die Art als nitrophil gewertet werden kann.



**Abb. 7-14:** Vergleich der Rosettengröße bei unterschiedlicher Düngergabe

**Tab. 7-7:** Auswirkungen der Düngerversuche im zweiten Jahr

	Ansatz	Pflanze	TG [g]	SG [g]	Anz. Sa.	1000-K. [g]
Ungedüngt	1	1	15,88	1,52	2678	0,57
		2	9,55	0,73	1594	0,46
		3	11,96	1,72	3183	0,54
N 30 kg/ha	2	1	8,67	0,66	1441	0,46
		2	11,61	0,75	1594	0,47
		3	10,52	0,28	664	0,42
N 60 kg/ha	3	1	13,19	0,11	292	0,38
		2	11,57	0,47	980	0,48
		3	10,65	0,21	542	0,39
N 120 kg/ha	4	1	11,37	1,15	2245	0,51
		2	9,09	0,32	707	0,45
P 15 kg/ha	5	1	18,01	0,59	1393	0,42
P 30 kg/ha	6	1	71,75	4,33	8006	0,54
		2	40,42	4,23	7579	0,56
		3	32,77	1,76	3298	0,53
P 60 kg/ha	7	1	37,88	2,36	5039	0,47
		2	26,17	3,52	7247	0,49
		3	29,67	2,35	5145	0,46

	Ansatz	TG [g]		SG [g]		Anz. Sa.		1000-K. [g]	
		Mittelwert	Standab.	Mittelwert	Standab.	Mittelwert	Standab.	Mittelwert	Standab.
Ungedüngt	1	12,46	3,19	1,33	0,53	2485	811,9	0,52	0,057
N 30 kg/ha	2	10,27	1,49	0,57	0,25	1233	498,7	0,45	0,025
N 60 kg/ha	3	11,8	1,29	0,26	0,19	604,7	348,3	0,41	0,057
N 120 kg/ha	4	10,23	1,61	0,74	0,59	1476	1088	0,48	0,042
P 15 kg/ha	5								
P 30 kg/ha	6	48,31	20,65	3,44	1,46	6294	2604	0,54	0,013
P 60 kg/ha	7	31,24	6,01	2,74	0,67	5810	1245	0,47	0,015

TG = Trockengewicht der oberirdischen Teile der Pflanzen ohne die Samen

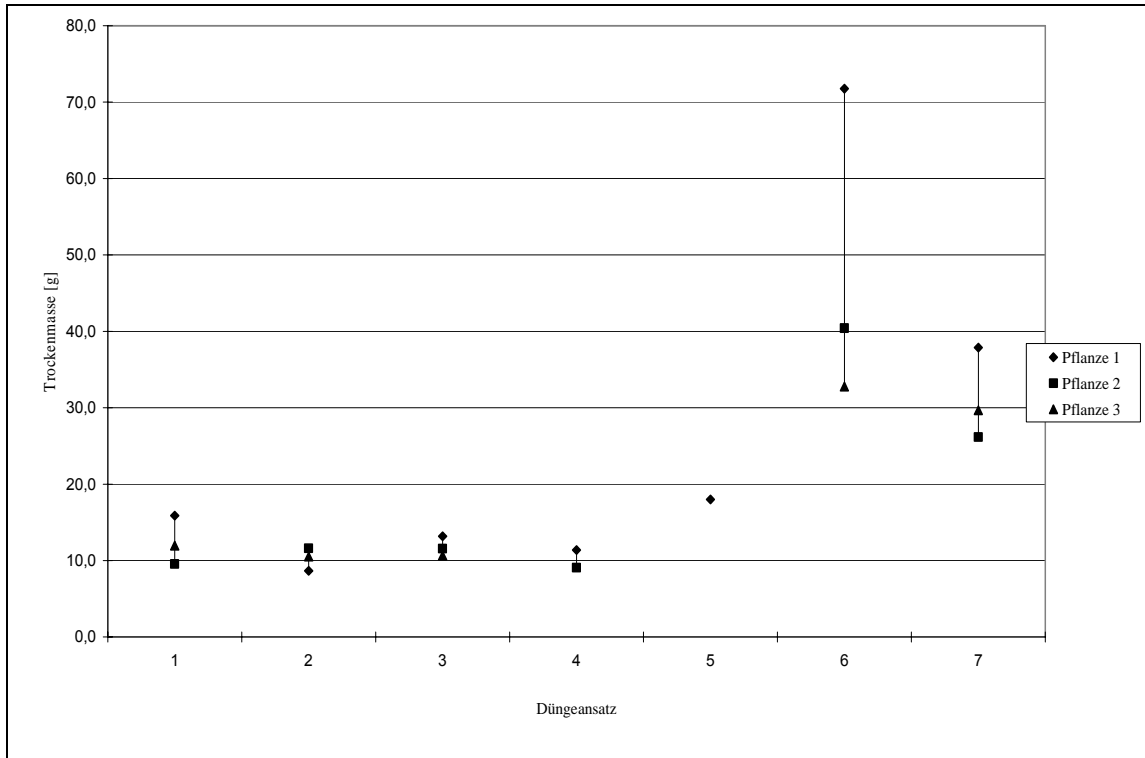
SG = Samengewicht

Anz. Sa. = Anzahl der Samen; ermittelt durch Auszählen

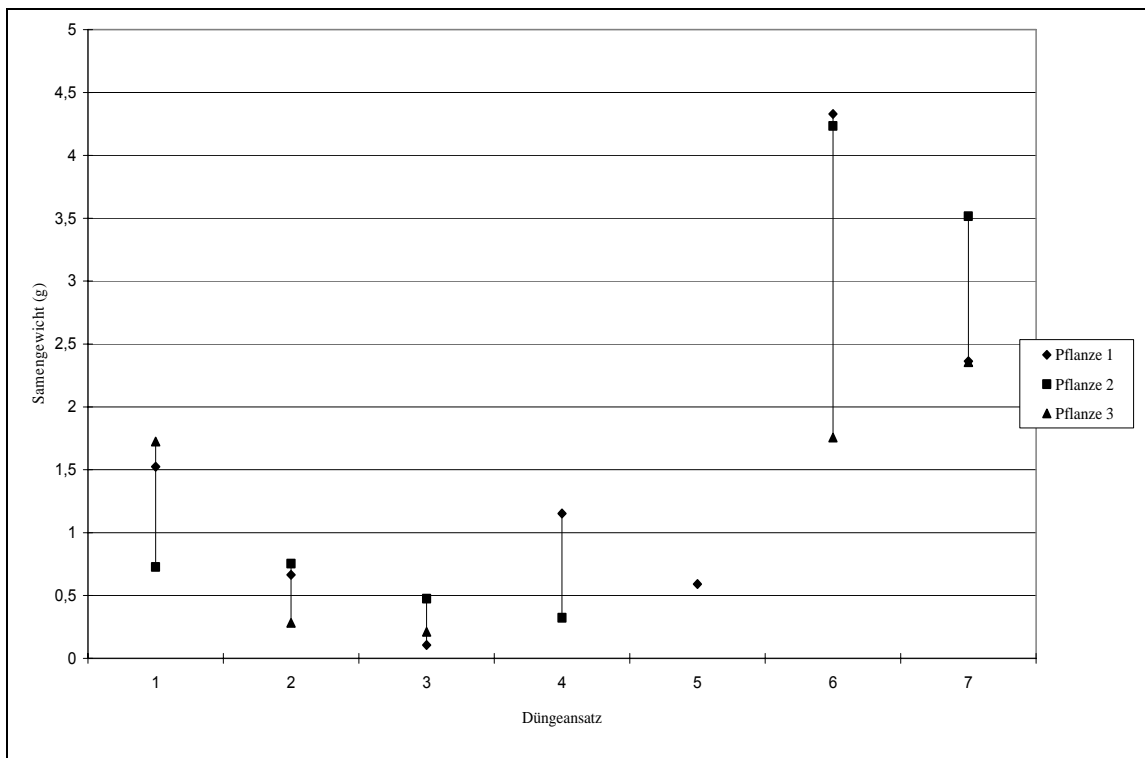
1000-K. = 1000-Korngewicht

Standab. = Standardabweichung

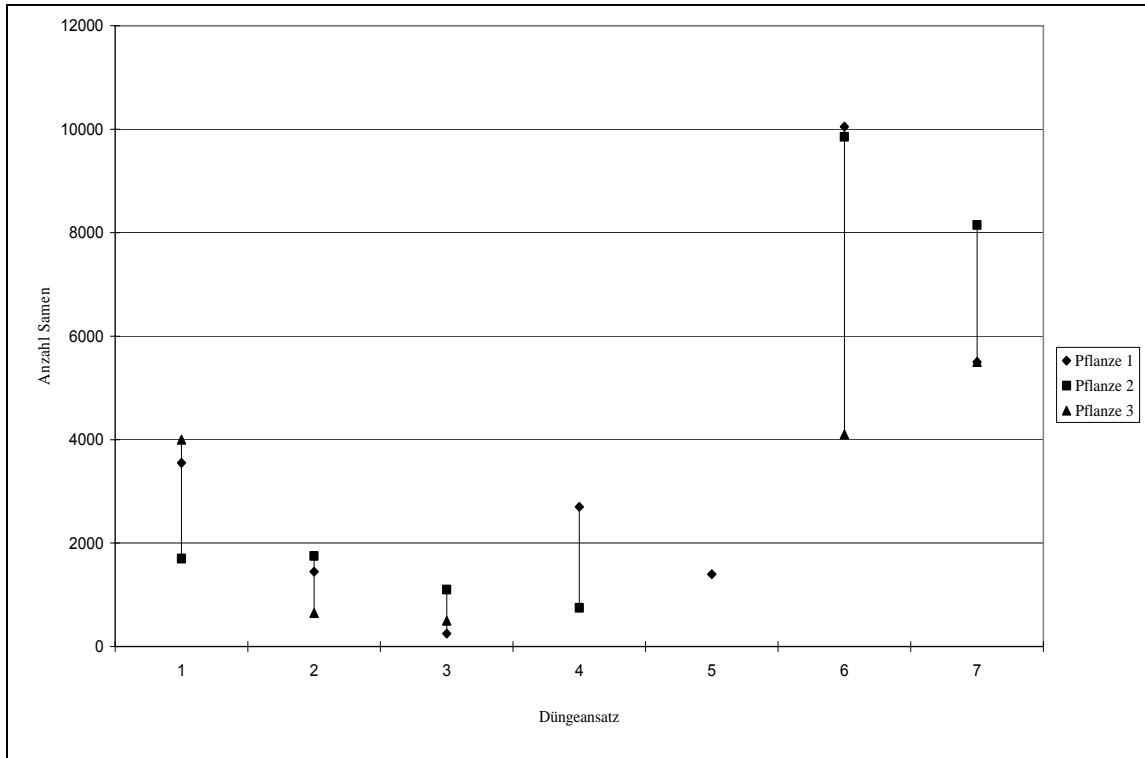




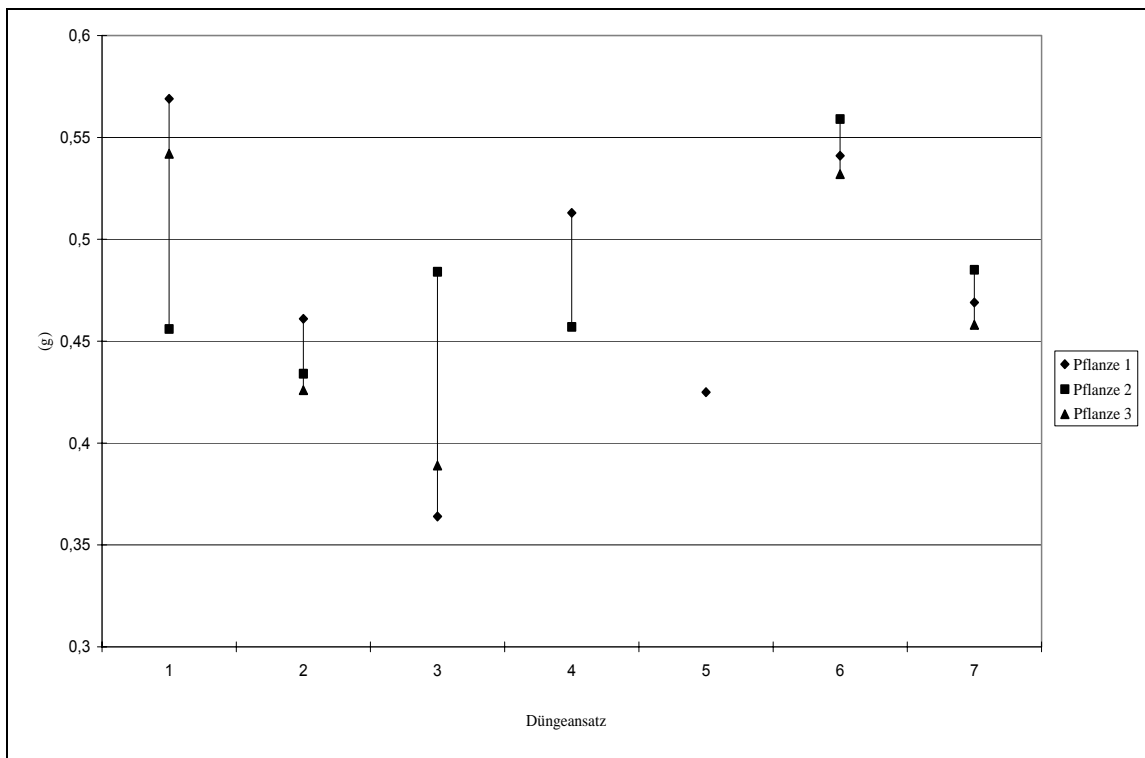
**Abb. 7-15:** Auswirkung der Düngung auf die Trockenmasse



**Abb. 7-16:** Auswirkung der Düngung auf das Samengewicht



**Abb. 7-17:** Vergleich der Samenzahlen bei unterschiedlicher Düngung



**Abb. 7-18:** Vergleich des 1000-Korngewichts bei unterschiedlicher Düngung

## 8. *Cucubalus baccifer* L. 1753, Taubenkropf

### 8.1. Einleitung

Das von PASSARGE (1976 und 1993) beschriebene Fallopio-Cucubaletum *bacciferi* wird von *Cucubalus baccifer*, *Fallopia dumetorum* und *Humulus lupulus* aufgebaut und kommt als Schleiergesellschaft an Waldmantelgebüsch in der Hartholzaue vor. SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) haben das Fallopio-Cucubaletum *bacciferi* in ihre Übersicht aufgenommen, während diese Assoziation keinen Eingang in die Pflanzengesellschaften von POTT (1995) fand. OBERDORFER (1990) gibt den Taubenkropf als Charakterart des Senecionetum *fluviatilis* an, wobei die Vorkommen vor allem im Bereich des *Salicion albae* liegen sollen.

### 8.2. Biologie und Verbreitung von *Cucubalus baccifer*

Die Gattung *Cucubalus* umfaßt nur eine Art (monotypisch) und steht der Gattung *Silene* nah. Von dieser wird sie vor allem wegen der sich nicht öffnenden beerenartigen Frucht abgetrennt. Darüber hinaus sind für *Cucubalus* die reiche Entwicklung der unterirdischen Ausläufer-Rhizome (MEUSEL & WERNER in HEGI 1979) sowie die weite Öffnung des Kelches charakteristisch. Der Taubenkropf ist ausdauernd und kann als Spreizklimmer (WILMANN 1983) eine Wuchshöhe von über 2 m (HECKER 1980) erreichen. Die Blüten stehen in einer lockeren Rispe. Die Kronblätter sind grünlichweiß bis weiß. Die Blütezeit liegt zwischen Juli und September. Die beerenartige Frucht steht aufrecht, ist schwarz, innen grün, etwas fleischig und zuletzt trockenhäutig.

Die Art kommt zerstreut bis selten in Saum- und Schleiergesellschaften an Auenwaldrändern und Auengebüsch auf frischen bis nassen, gelegentlich überfluteten Lehm- und Schlickböden vor.

Nach SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990) kommt *Cucubalus baccifer* von Spanien, Frankreich und Italien bis nach Zentralrußland vor. Daneben gibt es Vorkommen im Himalaja und Ostasien.

Nach SLAVIK (1980) stellt *Cucubalus baccifer* gewisse Anforderungen an die Sommertemperaturen, denn zu geringe Sommertemperaturen sind wohl ein begrenzender Faktor in der Verbreitung der Art. So erklärt sich das Fehlen des Taubenkropf an der Ems und Weser (die Elbe ist nordwestliche Verbreitungsgrenze) und der Ausfall in den Mittelgebirgen und nördlichen Alpen. Dafür tritt eine Häufung in den warmen Stromauen und Niederungen auf. Hingegen ist *Cucubalus baccifer* gegenüber den Wintertemperaturen unempfindlicher, womit

sich die weit nach Osten ziehende Ausbreitung erklärt. Unterschiedliche Auffassungen gibt es zur Arealbeschreibung, so wird das Areal bei MEUSEL & WERNER in HEGI (1979) wie folgt angegeben: (merid / montan)-submerid / montan-temperat • (ozean<sub>(1)-3</sub>) Europa + Ostasien.

Dieser Einstufung als ozeanisch wird von SLAVIK widersprochen, da er die Wuchsorte in Mitteleuropa im Bereich der subkontinentalen Klimatönung sieht. Auch OBERDORFER (1990) stuft *Cucubalus baccifer* als eurasiatischkontinental-submediterrän ein.

Die Art gilt in Deutschland als sommerwärmeliebende Stromtalpflanze (OBERDORFER 1990) und kommt nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) an Elbe, Rhein, Main, Regnitz, Donau, Isar und Inn vor. Der Verbreitungsatlas von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) gibt die Art für die Oder und Elbe mit ihren Nebenflüssen Saale, Unstrut, Bode, Mulde, Schwarze Elster und Havel an.

### 8.3. Methoden

Siehe Kapitel 4.4.2.

### 8.4. Ergebnis

#### 8.4.1. Vergesellschaftung von *Cucubalus baccifer* an der Mittel-elbe (Tab. 8-1)

Aufgebaut werden diese Bestände von *Cucubalus baccifer*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Arrhenatherum elatius* und *Rubus caesius*. Es können zwei Varianten unterschieden werden: Die etwas feuchter stehende Variante im Bereich der Altwässer mit *Phalaris arundinacea* und *Filipendula ulmaria* und die trockener stehende Variante, die am Aland an der Böschung auftritt. Hier haben die Stauden *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris* und *Lamium album* ihren Schwerpunkt. An der Elbe sind diese Stauden deutlich seltener anzutreffen, da sie eine geringe Überschwemmungstoleranz aufweisen. Die Senecionion-Arten kommen nur in sehr geringem Maß vor, es tritt neben *Cucubalus baccifer* nur *Calystegia sepium* einmal auf. Auch die Differentialarten sind in diesen Beständen nicht so stark vertreten wie in anderen Senecionion-Gesellschaften.

**Tab. 8-1: Fallopio-Cucubaleetum bacciferi Pass. (69) an der unteren Mittelbe**

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Datum	8.7.97	8.7.97	8.7.97	6.7.97	8.7.97	6.7.97	13.9.95	18.7.96	18.7.96	6.7.97	1.8.96	1.8.96	8.7.97	12.7.97	12.7.97	12.7.97	15.7.95
Fläche [m²]	6	2	3	6	10	6	8	4	6	5	7	2	1	14	4	12	4
Deckung [%] K(B)	85	90	75	95	90	85	98	60	70/(30)	90	100	90	98	90	95	95/(50)	98
Exposition	-	-	-	O	-	O	NW	W	W	O	-	-	-	SW	SW	SW	-
Inklination [°]	-	-	-	3	-	5	3	3	5	5	-	-	-	5	5	5	30
Wuchsort	Altw.	Altw.	Altw.	Altw.	Altw.	Altw.	B.	B.	B.	Altw.	Weg	Weg	Altw.	B.	B.	B.	B.
Ort	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Wittenb.	Rog.	Jer.	Jer.	Wittenb.	Rog.	Rog.	Wittenb.	Scharph.	Scharph.	Scharph.	Wahrh.
Fluß	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Elbe	Aland	Aland	Aland	Aland
Artenzahl	10	8	10	13	14	18	17	10	9	20	7	13	7	13	10	13	12
<b>Baumschicht:</b>																	
<i>Populus tremula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<b>Strauchschicht:</b>																	
<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fallopio-Cucubaleetum bacciferi</b>																	
<i>AC Cucubalus baccifer</i>	1.2	2a.3	2b.3	2a.3	2b.3	2a.3	3.4	3.3	3.3	2a.3	3.4	1.3	2b.3	2b.3	2b.3	3.3	3.3
<i>DA Fallopia dumetorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	+2	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>DA Humulus lupulus</i>	-	-	-	-	-	2a.3	3.4	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Trennarten der Variante 1:</b>																	
<i>Phalaris arundinacea</i>	2a.1	3.4	1.1	4.5	+2	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	3.4	2b.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Trennarten der Variante 2:</b>																	
<i>Tanacetum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	1.1	1.1	+2	2.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	+2	+
<i>Lamium album et spec.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	1.2	1.2
<b>Senecionion fluviatilis:</b>																	
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	-	-	+2	-	r	-	-	-	2b.2	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris (D)</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-
<i>Stachys palustris (D)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-
<b>Galio-Convolvuletaia sepium:</b>																	
<i>Galium aparine</i>	2a.3	1.3	+2	1.2	2a.3	2a.3	-	r	2a.3	2a.2	-	r	-	3.4	3.4	3.3	+
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	2a.3	1.1	1.2	-	-	-	2a.2	2a.4	1.2	+2	2a.3	-	2a.3	3.3
<i>Torilis japonica</i>	-	-	-	-	2a.2	r	1.2	-	-	-	-	r	2a.2	-	-	r	r
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	+2	r	-	-	-	-	r	1.2	-
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	+2	-	-	+2	-	2a.3	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	1.2	1.1	-	-	2a.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+2	-	-	-	-	r	-	-
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helianthus tuberosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-
<b>Artemisietea vulgaris:</b>																	
<i>Urtica dioica</i>	-	-	2b.3	1.1	2a.3	1.2	+2	-	-	+2	-	1.1	+2	1.1	1.1	1.1	1.2
<i>Elymus repens</i>	2a.2	1.1	1.2	-	1.2	-	1.1	-	-	-	-	-	1.2	-	2a.1	1.1	3.4
<i>Calamagrostis epigejos (D)</i>	1.2	1.2	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium maculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-
<i>Arctium tomentosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<b>Beigleiter:</b>																	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	+2	1.1	2a.2	2a.1	2a.1	1.1	1.1	1.1	2a.3	-	2a.2	3.4	1.1	1.2	-	+2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	-	r	-	-	+1	+1	-	-	+1	-	r	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	1.1	1.1	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-
<i>Vicia cracca</i>	+1	-	-	+2	-	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	+2	-	-	+2	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-
<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	r	2a.2	-	-	-	+2	-	-	-	+2	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	1.2	-	-	2a.2	2a.1	-	-
<i>Scrophularia nodosa</i>	r	-	-	-	-	r	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus juv.</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elymus caninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula juv.</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium agg.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+2	-
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2

Tab. 8-1:

außerdem in Aufnahme Nr. 4: *Allium scorodoprasum* 1.2, *Rumex thyrsiflorus* +.2, *Pastinaca sativa* +.2; in Nr. 5: *Rosa canina* juv. +; in Nr. 7: *Fraxinus excelsior* juv. 2a, *Lathyrus pratensis* 1.1, *Anthriscus caucalis* +.2, *Prunella vulgaris* +.2, *Hypericum perforatum* r, *Conyza canadensis* r; in Nr. 8: *Quercus petraea* juv. r; in Nr. 9: *Acer platanoides* juv. r; in Nr. 10: *Taraxacum officinale* agg. r, *Equisetum arvense* +.1, *Festuca rubra* 1.2; in Nr. 11: *Bidens frondosa* +, *Rumex obtusifolius* +.2; in Nr. 13: *Holcus lanatus* 1.2; in Nr. 14: *Poa angustifolia* 2a.2, *Tripleurospermum perforatum* +.2 und in Nr. 15: *Galium verum* 1.3.

Wuchsorte: B. = Böschung; Altw. = Altwasser.

Orte: Wittenb. = Wittenberge; Rog. = Rogätz; Jer. = Jerichow; Scharph. = Scharpenhufe;

Wahrb. = Wahrenberg.

### 8.4.2. Übersicht der Vergesellschaftung von *Cucubalus baccifer* in Europa

#### (Tab. 8-2)

Aufnahmen des Fallopio-Cucubaletum bacciferi gibt es von PASSARGE (1993) Tab. 8-2: Spalte 1 bis 4; eigene Aufnahmen Spalte 5, von SLAVIK (1980) Spalte 6 und von KOPECKÝ (1969) Spalte 7 und 8, wobei die Aufnahmen in Spalte 8 auch zum Aristolochio-Cucubaletum bacciferi gezählt werden. In den Spalten 9 bis 11 finden sich die Aufnahmen des Glechomo hederaceae-Cucubaletum bacciferi von GÉHU & BOURNIQUE (1994).

Neben *Cucubalus baccifer*, *Fallopia dumetorum*, *Humulus lupulus* und *Solanum dulcamara* wird das Fallopio-Cucubaletum bacciferi bei allen Autoren von *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* und *Elymus repens* aufgebaut.

Die Spalten 1 bis 4 stellen die von PASSARGE aufgestellten Subassoziationen dar: Spalte 1 ist das Fallopio-Cucubaletum bacciferi Galeopsis-Subassoziation mit den Trennarten *Galeopsis bifida*, *Vicia cracca*, *Conium maculatum*, *Tanacetum vulgare* und *Alliaria petiolata*. In Spalte 2 stehen die Aufnahmen des Fallopio-Cucubaletum bacciferi typicum subass. nov. auf durchschnittlichen frischen Böden. In Spalte 3 steht das Fallopio-Cucubaletum bacciferi galietosum veri, eine Subassoziation mit *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Asparagus officinalis* und *Poa angustifolia*, welche auf mäßig trockenen Standorten vorkommt. Spalte 4 und 5 stellen die Bestände in der verarmten Form, die *Cucubalus-Urtica*-Gesellschaft, dar. In Spalte 6 sind die Aufnahmen von SLAVIK aus der Tschechoslowakei und Polen zu finden, die er in das Fallopio-Cucubaletum bacciferi (PASS 65) einordnet.

Die in Spalte 7 aufgeführten Bestände stellte KOPECKÝ zusammen mit 10 Aufnahmen ohne *Cucubalus baccifer* 1969 in das Cuscuto-Convolvuletum sepium typicum. 1985 faßt KOPECKÝ die Aufnahmen mit *Cucubalus* zu einer Subassoziation zusammen, dem Cuscuto europaea-Convolvuletum sepium cucubaletosum (Pass. 1976), und setzt es dem Fallopio-Cucubaletum bacciferi (Pass. 65) gleich. Diese Aufnahmen stammen von der Elbe, aus dem Obermarchtal und von einigen Wasserläufen im südböhmischen Becken.

Spalte 8 ist eine vikariierende Assoziation oder vielleicht auch nur eine Subassoziation, Rasse oder Ausbildung, die in den warmen Regionen Südmährens und der Südslowakei (Donau, Theiss und Nebenflüssen) auftritt. Als Kennarten treten *Aristolochia clematitis*, *Echinocystis lobata*, *Althaea officinalis*, *Gratiola officinalis*, *Galega officinalis* und *Clematitis integrifolia* auf. KOPECKÝ beschrieb 1969 diese Bestände als Cuscuto-Convolvuletum sepium aristolochietosum. PASSARGE (1976) stuft diese Subassoziation als Assoziation Aristolochio-Cucubaletum bacciferi (Kpý. 1969) Pass. 1976 ein. Diese Assoziation wird von KOPECKÝ (1985) übernommen und in den Verband Senecionion fluviatilis gestellt.

In den Spalten 9 bis 11 steht das Glechomo hederaceae-Cucubaletum bacciferi von GÉHU & BOURNIQUE (1994) von der Loire. Diese Gesellschaft unterscheidet sich vom Fallopio-

Cucubaletum bacciferi durch den Ausfall der drei Assoziationsdifferentialarten *Fallopia dumetorum*, *Humulus lupulus* und *Solanum dulcamara*. Daneben fallen die Senecionion-Arten fast vollständig aus. Aufgebaut werden diese Bestände neben *Cucubalus baccifer* vor allem von *Glechoma hederacea* und *Galium aparine*. Stärker vertreten sind Alliarion-Arten und die beiden Gräser *Arrhenatherum elatius* und *Poa trivialis*. GÉHU & BOURNIQUE stellen diese Assoziation ins Alliarion.

In der Spalte 9 steht die Subassoziation mit *Cynoglossum officinale*, *Asparagus officinalis* und *Hypericum perforatum*. Diese Subassoziation kommt auf trockenen und lichten Standorten vor.

In der Spalte 10 findet sich die typische Subassoziation.

Und in der Spalte 11 steht die Subassoziation der kühleren, schattigen Standorte mit *Geum urbanum*, *Poa trivialis*, *Rubus caesius* und *Geranium robertianum*.



**Tab. 8-2:** Fallopio-Cucubaletum bacciferi Pass. (69) 76

Spaltennr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmenzahl	4	6	11	5	19	6	9	6	4	6	4
Mittlere Artenzahl	18	10	14	8	11,7	14,3	21,8	24,2	11,5	10,2	13,3
<u>Fallopio-Cucubaletum bacciferi</u>											
<i>AC Cucubalus baccifer</i>	75 <sup>2</sup>	V <sup>1-3</sup>	IV <sup>+2</sup>	100 <sup>2-3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>
<i>DA Fallopia dumetorum</i>	100 <sup>1-2</sup>	IV <sup>1-2</sup>	V <sup>1-3</sup>	20 <sup>1</sup>	21 <sup>+</sup>	50 <sup>2</sup>	89 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>			
<i>Humulus lupulus</i>	50 <sup>2-3</sup>	III <sup>1-3</sup>	IV <sup>2-4</sup>	20 <sup>2</sup>	16 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	67 <sup>1</sup>			
<i>Solanum dulcamara</i>	25 <sup>1</sup>	IV <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	60 <sup>+3</sup>			44 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>			
<u>Aristolochio-Cucubaletum bacciferi</u>											
<i>AC Aristolochia clematitis</i>								83 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>
<i>Echinocystis lobata</i>								67 <sup>3</sup>			
<i>Althaea officinalis</i>								67 <sup>2</sup>			
<i>Gratiola officinalis</i>								50 <sup>1</sup>			
<i>Galega officinalis</i>								33 <sup>1</sup>			
<i>Clematis integrifolia</i>								17 <sup>+</sup>			
<u>Senecionion fluviatilis:</u>											
<i>Symphytum officinale</i>	75 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>		16 <sup>2</sup>	17 <sup>+</sup>	44 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>		33 <sup>+</sup>	
<i>Calystegia sepium</i>					5 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>		33 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Cuscuta europaea</i>		II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	20 <sup>2</sup>			67 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>			
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	50 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>							
<i>Phalaris arundinacea (D)</i>	25 <sup>+</sup>				32 <sup>2</sup>		78 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>			
<i>Lysimachia vulgaris (D)</i>	25 <sup>+</sup>				5		11 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Cuscuta lupuliformis</i>	75 <sup>+2</sup>		I <sup>+</sup>					33 <sup>1</sup>			
<i>Stachys palustris (D)</i>					5 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>		17 <sup>+</sup>			
<i>Filipendula ulmaria (D)</i>					16 <sup>2</sup>		56 <sup>1</sup>	83 <sup>1</sup>			
<i>Stellaria aquatica</i>						33 <sup>1</sup>	56 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>			
<i>Poa palustris (D)</i>							33 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			
<i>Galeopsis bifida</i>	75 <sup>+</sup>										
<i>Senecio sarracenicus</i>								17 <sup>1</sup>			
<u>Alliarion:</u>											
<i>Alliaria petiolata</i>	50 <sup>+1</sup>				26 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Scrophularia nodosa (D)</i>	25 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>		16 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	67 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>		
<i>Lapsana communis</i>					16 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>					25 <sup>+</sup>
<i>Geranium robertianum</i>					26 <sup>1</sup>					33 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Geum urbanum</i>						17 <sup>+</sup>		17 <sup>+</sup>			100 <sup>1</sup>
<i>Bryonia cretica / dioica</i>									50 <sup>+</sup>	67 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Torilis japonica</i>					37 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>					
<i>Rumex sanguineus (D)</i>										67 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Chaerophyllum temulum</i>										50 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Viola odorata</i>										17 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Impatiens parviflora</i>						33 <sup>2</sup>					
<i>Geranium lucidum</i>									25 <sup>+</sup>		
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>											
<i>Galium aparine</i>	100 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	IV <sup>+2</sup>	60 <sup>+3</sup>	84 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	100 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>	100 <sup>+</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
<i>Rubus caesius</i>	100 <sup>1-3</sup>	II <sup>1-3</sup>	III <sup>+1</sup>	60 <sup>2-3</sup>	58 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	89 <sup>3</sup>	67 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	75 <sup>2</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	75 <sup>1</sup>	II <sup>1-2</sup>	II <sup>+1</sup>	20 <sup>2</sup>	21 <sup>1</sup>	33 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	25 <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+1</sup>			17 <sup>+</sup>					25 <sup>+</sup>
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>			II <sup>1</sup>		11 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	22 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Aegopodium podagraria</i>						50 <sup>2</sup>	89 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Linaria vulgaris</i>	25 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>								
<i>Carduus crispus</i>			II <sup>+</sup>			17 <sup>1</sup>					
<i>Cruciata laevipes</i>					5 <sup>+</sup>		11 <sup>1</sup>				
<i>Helianthus tuberosus</i>					5 <sup>3</sup>						

Fortsetzung **Tab. 8-2**

Spaltennr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahmenzahl	4	6	11	5	19	6	9	6	4	6	4
Mittlere Artenzahl	18	10	14	8	11,7	14,3	21,8	24,2	11,5	10,2	13,3
<u>Artemisieta vulgaris:</u>											
<i>Urtica dioica</i>	75 <sup>+1</sup>	V <sup>1-3</sup>	IV <sup>+1</sup>	100 <sup>2-3</sup>	68 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Elymus repens</i>	50 <sup>1</sup>	IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	80 <sup>+3</sup>	58 <sup>2</sup>	33 <sup>2</sup>	33 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Tanacetum vulgare</i>	75 <sup>+1</sup>		I <sup>+</sup>		26 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	67 <sup>1</sup>			
<i>Artemisia vulgaris</i>		I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		21 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	77 <sup>1</sup>	83 <sup>1</sup>			
<i>Saponaria officinalis</i>						17 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	50 <sup>2</sup>		17 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Calamagrostis epigejos (D)</i>	100 <sup>+1</sup>	III <sup>1-2</sup>	V <sup>1-2</sup>		21 <sup>2</sup>						
<i>Bromus inermis</i>	75 <sup>+3</sup>	III <sup>1-3</sup>	III <sup>+1</sup>								
<i>Euphorbia esula</i>	25 <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	V <sup>+</sup>								
<i>Galeopsis tetrahit</i>					5 <sup>+</sup>		44 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			
<i>Rumex thyrsiflorus</i>		I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		5 <sup>+</sup>						
<i>Equisetum arvense</i>					5 <sup>+</sup>		56 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>			
<i>Conium maculatum</i>	75 <sup>+</sup>										
<i>Lamium maculatum</i>					5 <sup>+</sup>		22 <sup>1</sup>				25 <sup>+</sup>
<i>Solidago gigantea</i>						17 <sup>2</sup>	11 <sup>3</sup>	17 <sup>2</sup>			
<i>Pastinaca sativa</i>					5 <sup>+</sup>			17 <sup>+</sup>			
<i>Arctium lappa</i>							33 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>			
<i>Lamium album et spec.</i>					16 <sup>1</sup>						
<i>Arctium tomentosum</i>					5						
<i>Ballota nigra</i>						33 <sup>1</sup>					
<i>Rorippa austriaca</i>								33 <sup>1</sup>			
<i>Berteroa incana</i>									25 <sup>1</sup>		
<i>Malva alcea</i>									25 <sup>+</sup>		
<u>Begleiter:</u>											
<i>Arrhenatherum elatius</i>					79 <sup>2</sup>	17 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	75 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Poa trivialis</i>					5 <sup>+</sup>	17 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Vicia cracca</i>	100 <sup>+1</sup>		I <sup>+</sup>		21 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>			
<i>Alopecurus pratensis</i>		II <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	40 <sup>+</sup>	21 <sup>+</sup>		56 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Cirsium arvense</i>		II <sup>+1</sup>		60 <sup>+1</sup>	26 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>		17 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>		
<i>Allium scorodoprasum</i>	75 <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>		5 <sup>1</sup>						
<i>Hypericum perforatum</i>			III <sup>+</sup>		5	17 <sup>+</sup>			75 <sup>+</sup>		
<i>Dactylis glomerata</i>					21 <sup>+</sup>	17 <sup>1</sup>	22 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			
<i>Carex acutiformis</i>	25 <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>								
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	25 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>						
<i>Elymus caninus</i>					11 <sup>1</sup>	33 <sup>3</sup>	11 <sup>+</sup>				
<i>Anthriscus sylvestris</i>					26 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	44 <sup>1</sup>				
<i>Heracleum sphondylium</i>						50 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>			
<i>Rubus spec.</i>									25 <sup>1</sup>	83 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Galium verum</i>			III <sup>+1</sup>		5 <sup>1</sup>						
<i>Poa angustifolia</i>			II <sup>+1</sup>		5 <sup>2</sup>						
<i>Asparagus officinalis</i>			II <sup>+</sup>						50 <sup>+</sup>		
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>				20 <sup>+</sup>			11 <sup>+</sup>				
<i>Rumex obtusifolius</i>					5 <sup>+</sup>		22 <sup>1</sup>				
<i>Bidens frondosa</i>					5 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>				
<i>Galium album</i>							44 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>			
<i>Geranium pratense</i>							22 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>			
<i>Salix alba</i>							11 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>			
<i>Carex buekii</i>							11 <sup>1</sup>	17 <sup>2</sup>			
<i>Myosotis scorpioides subsp. scorpioides</i>							11 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			
<i>Hedera helix</i>										17 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Clematis vitalba</i>										17 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Arum maculatum</i>										17 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Carex hirta</i>					21 <sup>1</sup>						
<i>Chenopodium album</i>								33 <sup>+</sup>			
<i>Atriplex patula</i>								33 <sup>+</sup>			
<i>Cynoglossum officinale</i>									100 <sup>+</sup>		
<i>Myosotis arvensis</i>									25 <sup>+</sup>		
<i>Arum italicum</i>									25 <sup>+</sup>		
<i>Euphorbia cyparissias</i>									25 <sup>+</sup>		
<i>Ulmus minor</i>											25 <sup>+</sup>

Tab. 8-2:

Spalte 5: *Lathyrus pratensis* (11%); *Acer pseudoplatanus* juv. (11%); *Populus tremula* (11%); *Achillea millefolium* agg. (11%); *Taraxacum officinale* agg. (5%); *Tripleurospermum perforatum* (5%); *Rosa canina* juv. (5%); *Anthriscus caucalis* (5%); *Prunella vulgaris* (5%); *Conyza canadensis* (5%); *Rumex thyrsiflorus* (5%), *Quercus petraea* juv. (5%); *Acer platanoides* juv. (5%); *Festuca rubra* (5%); *Holcus lanatus* (5%); *Tussilago farfara* (5%), *Agrostis stolonifera* (5%), *Moehringia trinervia* (5%), *Agrostis capillaris* (5%) und *Poa pratensis* (5%).

Spalte 6: *Chaerophyllum aromaticum* (17%) und *Vicia sepium* (17%).

Spalte 7: *Cirsium oleraceum* (11%); *Arctium nemorosum* (11%); *Angelica sylvestris* (11%) und *Salix fragilis* (11%).

Spalte 8: *Helianthus decapetalus* (17%); *Melilotus albus* (17%); *Sonchus oleraceus* (17%); *Bidens tripartita* (17%); *Atriplex prostrata* (17%) und *Persicaria hydropiper* (17%).

Spalte 10: *Agrostis stolonifera* (17%), *Bromus sterilis* (17%) und *Rorippa sylvestris* (17%).

Spalte 1: 4 Aufnahmen von PASSARGE (1993), Tabelle 6 Spalte a; *Galeopsis*-Subass..

Spalte 2: 6 Aufnahmen von PASSARGE (1993), Tabelle 6 Spalte b; typicum.

Spalte 3 : 11 Aufnahmen von PASSARGE (1993), Tabelle 6 Spalte c; *galietosum* veri.

Spalte 4: 5 Aufnahmen von PASSARGE (1993), Tabelle 6 Spalte d; *Cucubalus-Urtica*-Ges..

Spalte 5: 19 Aufnahmen, davon 17 Aufnahmen von SIEDENTOPF Tab. 8-1, 1 Aufnahme von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) Tabelle 7 und 1 Aufnahme von WALTHER (1992) Aufnahme 133.

Spalte 6: 6 Aufnahmen von SLAVIK (1980) Tabelle 1.

Spalte 7: 9 Aufnahmen von KOPECKÝ (1969) Tabelle 1, Spalte 1-6, 16-17 und 19.

Spalte 8: 6 Aufnahmen von KOPECKÝ (1969) Tabelle 1, Spalte 20-21 und 23-26; *Aristolochio-Cucubaleum bacciferi* (KPÝ. 1969) PASS.1976.

Spalte 9: 4 Aufnahmen von GÉHU & BOURNIQUE (1994),Tabelle 1 Spalte 1-4; *Cynoglossum officinale*-Subass..

Spalte 10: 6 Aufnahmen von GÉHU & BOURNIQUE (1994),Tabelle 1 Spalte 5-10; typicum Subass..

Spalte 11: 4 Aufnahmen von GÉHU & BOURNIQUE (1994),Tabelle 1 Spalte 11-14; *Geum urbanum*-Subass.

### 8.5. Diskussion

Das Fallopio-Cucubaletum *bacciferi* wird neben den Spreizklimmern *Cucubalus baccifer*, *Rubus caesius* und *Galium aparine* von den Windepflanzen *Fallopia dumetorum* und *Humulus lupulus* sowie *Urtica dioica* und *Glechoma hederacea* aufgebaut. Diese Assoziation kommt nur bis Jerichow mit vollem Arteninventar vor (PASSARGE 1993), stromabwärts tritt nur eine Fragment-Gesellschaft (*Cucubalus-Urtica*-Gesellschaft) auf. In diese sind die Aufnahmen von Elbe und Aland (Tab. 6-7) einzuordnen. Für das Fallopio-Cucubaletum *bacciferi* ist das gemeinsame Auftreten von *Fallopia dumetorum*, *Humulus lupulus* und *Cucubalus baccifer* charakteristisch. Der Taubenkropf ist bis Hamburg nachgewiesen. *Fallopia dumetorum* hingegen dünnt von Magdeburg stromabwärts aus und somit verringert sich die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens der Arten. Daneben sind die Bestände relativ klein und werden oft von den Kontaktgesellschaften durchdrungen. Bislang unbeachtet ist das Problem der Beweidung. Im Bereich der unteren Mittelbe herrscht sehr starker Weidedruck und stört dort das Aufkommen der Pflanzen sehr. Belegt wird dies durch die Fundangaben von WALTHER (1987) am Rand der Rosen- oder Weißdornhecken und damit vor Beweidung geschützt. Die Bestände an der Elbe kommen entweder am Rand von Altgewässern oder an Böschungen vor, sind aber nie direkt am Ufer aufgetreten. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von PASSARGE (1965) und WALTHER (1987). Auch der von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) aufgenommene *Cucubalus baccifer*-Bestand kommt an einer steilen, trockenen, locker bebuschten Böschung auf übersandetem Ziegelschutt vor. Damit kann die Einstufung von ELLENBERG (1992) als Überschwemmungszeiger für das Untersuchungsgebiet nicht geteilt werden.

Daneben gibt es direkt im Querco-Ulmetum im Gebiet der unteren Mittelbe Vorkommen mit *Cucubalus baccifer* (HÄRDTLE, BRACHT & HOBOHM 1996).

Auch die drei von HECKER beschriebenen Bestände des Taubenkropfes liegen nicht direkt am Rheinufer. So kommt ein Bestand *Prunus spinosa* überspannend vor, ein anderer auf trockenem Wuchsort an einem Carpinus-Querco-Mischwaldsaum und der dritte ist über *Rubus fruticosus* klimmend entlang eines Grabens.

Dagegen wertet OBERDORFER (1994) *Cucubalus baccifer* als Kennart des Senecionetum fluviatilis und weist auch auf ihre Vorkommen in anderen Senecionion-Gesellschaften hin. Dies widerspricht dem Aufnahmемaterial von der Elbe, in dem *Senecio sarracenicus* ohne *Cucubalus* und die *Cucubalus*-Bestände ohne *Senecio sarracenicus* vorkommen. Auch den *Senecio sarracenicus*-Beständen im Wesersystem fehlt der Taubenkropf vollständig.

Bei ZAHLMEIMER (1979 Tab. 37) kommt die Art an der Donau in verschiedenen Gesellschaften, so im Cuscuto-Convolvuletum, in der *Senecio sarracenicus*-Gesellschaft und auch im Chaerophylletum bulbosi vor.

Trotz dieser Einzelvorkommen in Senecionion-Gesellschaften hat *Cucubalus baccifer* eindeutig seinen Schwerpunkt im Fallopio-Cucubaletum bacciferi. Die verschiedenen von PASSARGE (1993) aufgestellten Subassoziationen sollten überdacht werden, da sie nur mit wenigen Aufnahmen von einem kleinen Gebiet belegt sind. Daneben wurden an der unteren Mittelbe nur Bestände einer verarmten Ausbildung gefunden.

PASSARGE (1976) stellt das Aristolochio-Cucubaletum bacciferi und das Fallopio-Cucubaletum bacciferi (PASS. 65) in den Verband Humulo-Fallopion dumetori, den er mit dem Verband Senecionion fluviatilis in die Ordnung der Calystegetalia stellt. Der Verband Humulo-Fallopion dumetorum scheint aus strukturellen Gründen sinnvoll, ist aber aus floristischen Gründen nicht zu halten (SIEDENTOPF & BRANDES 2001). Und eine Abtrennung vom Senecionion fluviatilis scheint auf Grund der Artenkombination nicht möglich, da bei den Aufnahmen von SLAVIK (Spalte 6) und KOPECKÝ (Spalte 7 und 8) auffällt, daß vermehrt Senecionion-Arten und Differentialarten auftreten, so z.B. *Calystegia sepium*, *Stellaria aquatica*, *Phalaris arundinacea* und *Filipendula ulmaria*. Auch *Cuscuta europaea* tritt bei den KOPECKÝ-Aufnahmen der Spalte 7 mit 67% auf, daher kommt wohl die Einordnung in das Cuscuta-Convolvuletum. Leider ist bei beiden Autoren nicht vermerkt, in welchem Uferbereich die Bestände liegen. Eine Möglichkeit ist eine direkte Uferlage, diese würde den höheren Anteil an Senecionion-Arten erklären. Ein weiterer Punkt liegt in der Ufergestalt und in den Bodenverhältnissen. Die Elbe in der Tschechei unterscheidet sich in der Ufergestalt von der Mittelbe extrem. Die Artenkombinationen der Spalten 6 bis 8 deuten auf eine bessere Nährstoff- und Wasserversorgung hin.

Ob es sich bei den Aufnahmen aus der Tabelle 8-2 Spalte 8 wirklich um eine vikariierende Assoziation Aristolochio-Cucubaletum bacciferi (Kopecký 1965) Pass. 1976 handelt oder nur um eine thermophile Ausbildung, müsste über weiterführende Forschungen geklärt werden.

Die Aufnahmen von GÉHU & BOURNIQUE (1994) stellen eine eigene Gesellschaft dar, der die Assoziationstrennarten fehlen, und die durch den Ausfall der Senecionion-Arten sowie wegen des verstärkten Auftretens von Alliarion-Arten wohl in das Alliarion zu stellen ist.

## **9. *Aster lanceolatus* Willd. 1803, Lanzettblättrige Aster**

### **9.1. Einleitung**

Der aus Nordamerika stammende Neophyt *Aster lanceolatus* ist mit anderen kleinblütigen *Aster*-Arten in die Staudensäume der Flüsse eingewandert und kann sich hier etablieren. Es stellt sich die Frage, ob die Astern in die Gesellschaften eindringen ohne die vorherige Vegetation zu verdrängen, oder ob es zu Dominanzbeständen mit Verdrängung der einheimischen Arten kommt.

Auch über die pflanzensoziologische Einstufung dieser Neophytenbeständen gibt es unterschiedliche Auffassungen. So wird von PASSARGE (1993) eine eigene Assoziation, das Calystegio-Asteretum lanceolati (Holzner et al. 1978) unterstützt, während MÜLLER (1993) die kleinblütigen *Aster*-Arten als Senecionion-Verbandskeimarten wertet. Hingegen stellt LUDEWIG (1999) ihre *Aster*-Aufnahmen nur in die Klasse der Artemisietea.

### **9.2. Biologie und Verbreitung von *Aster lanceolatus***

*Aster lanceolatus* ist eine ausdauernde Staude, die Ausläufer ausbildet. Der aufrechte Stengel wird 50-150 cm hoch (HEGI 1964). Die Blätter sind lanzettlich bis lineal-lanzettlich, ganzrandig oder mit einzelnen Zähnen. Die kleinen Köpfchen stehen in einer endständigen Rispe. Die Zungenblüten sind blaßlila bis weiß (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996). Sie blüht von August bis November. Die Lanzettblättrige Aster kommt auf frischen, nährstoffreichen Sand-, Lehm- und Tonböden vor. Sie dringt in die Uferstaudenfluren ein. Weitere Vorkommen finden sich an Bahndämmen und Schuttplätzen. *Aster lanceolatus* stammt aus Nordamerika und ist als Zierpflanze eingebracht worden. Sie verwildert und ist stellenweise eingebürgert.

### **9.3. Methoden**

Siehe Kapitel 4.4.2.

## 9.4. Ergebnis

### 9.4.1. *Aster lanceolatus*-Bestände an der Elbe (Tab. 9-1)

An der Elbe wurden zehn *Aster lanceolatus*-Bestände aufgenommen. Die Artenzahl schwankt zwischen vier und 18 Arten pro Aufnahme. Vier Bestände lagen am Rand von Altwässern, drei am Wegrand und je einer an einer Steinschüttung, Kiesteich und Böschung. Hochfrequent kommt nur *Calystegia sepium* vor, in fünf Aufnahmen sind *Phalaris arundinacea* und *Urtica dioica* vertreten.

### 9.4.2. Vergleich der *Aster*-Bestände mit Literaturdaten (Tab. 9-2)

Weitere Aufnahmen von *Aster lanceolatus* und *Aster x salignus* von Flußufern finden sich bei PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993), LUDEWIG (1999), PASSARGE (1993), in den Süddeutschen Pflanzengesellschaften (1993), AHLMER (1989) und PETZOLD (n.p.).

Die Aufnahmen von PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993) stammen von der Elbe und werden als Cuscuta-Convolvuletum sepium asteretosum gewertet. Hochfrequent treten neben *Aster x salignus* *Cuscuta europaea*, *Calystegia sepium*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Phalaris arundinacea*, *Stachys palustris* und *Lysimachia vulgaris* auf.

Die acht Aufnahmen von der Saar (LUDEWIG 1999) zeigen ein etwas anderes Bild. Hier treten hochfrequent neben *Aster lanceolatus* *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus inermis* und die beiden *Solidago*-Arten auf, d.h. es dominieren Klassenkennarten der Artemisietea, während die Verbandskennarten deutlich selten vertreten sind.

PASSARGE (1993) stellt seine neun Aufnahmen zum Calystegio-Asteretum lanceolati Holzner et al. 1978. Aufgebaut werden die Bestände von *Aster lanceolatus*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica* und *Pseudolysimachion longifolium*.

Die Aufnahmen aus Süddeutschland von MÜLLER (1993) werden von *Aster lanceolatus*, *A. x salignus*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea* und *Urtica dioica* aufgebaut. Bei AHLMER (1987) finden sich zwei Aufnahmen von *Aster lanceolatus* und bei PETZOLD (n.p.) drei.

**Tab. 9-1: *Aster lanceolatus* -Staudengesellschaft an der Elbe**

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum	8.97	8.97	9.97	8.95	8.95	9.95	9.95	9.95	9.95	8.96
Fläche [m²]	29	9	3	60	40	24	42	27	22	4
Deckung [%]	98	98	100	98	98	60	100	98	95	100
Exposition	-	-	-	NO	-	W	O	W	W	W
Inklination [°]	-	-	-	3	-	10	5	10	10	5
Wuchsort	Weg	Weg	A	Weg	A	St	B	A	Ki	A
Ort	SD	SD	Arn	Los	Los	Par	Par	Rog	Rog	Tan
Artenzahl	14	9	5	17	11	16	18	11	7	4
<i>Aster lanceolatus</i>	4.5	3.4	5.5	3.4	2a.3	2a.3	4.5	4.5	5.5	5.5
<u>Senecionion fluviatilis:</u>										
<i>Calystegia sepium</i>	2b.3	.	2a.3	2b.3	5.5	2a.3	+1	.	1.1	2a.3
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	2a.2	2a.3	1.1	.	.	.	.	2a.1	2a.1	.
<i>Rubus caesius</i>	1.2	.	.	.	.	.	2a.3	2b.3	+1	.
<i>Phragmites australis</i> (D)	.	1.1	.	.	2a.4	2b.3	2a.3	.	.	.
<i>Stachys palustris</i> (D)	.	.	.	2a.2	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Symphytum officinale</i> (D)	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>										
<i>Urtica dioica</i>	1.1	.	1.2	1.1	1.1	.	.	.	.	1.2
<i>Elymus repens</i>	1.1	1.1	.	2a.1	.	.	1.2	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	+2	2b.3	.	.	.	.	r	.	.	+2
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Verbascum densiflorum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<u>Begleiter:</u>										
<i>Cirsium arvense</i>	1.1	1.1	.	r	1.1	.	1.1	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	+1	+2	.	.	.	r	+1	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	r	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	1.1	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> juv.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+1	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Poa palustris</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia esula</i>	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha x verticillata</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Wuchsort: Weg = Wegrand; A = Altwasser; St = Steinschüttung; B = Böschung und Ki = Kiesteich.

Ort: SD = Schönberg Deich; Arn = Arneburg; Los = Lostau; Par = Parey; Rog = Rogätz und Tan = Tangermünde.



**Tab. 9-2: Aster-Gesellschaft**

Spalten Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl Aufnahmen	7	10	8	9	23	2	3
Mittlere Artenzahl	14,9	11,2	12,3	13,1		15	13
<i>Aster lanceolatus</i> et <i>x. salignus</i>	IV <sup>1-4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>4-5</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>5</sup>
<u>Senecionion fluviatilis:</u>							
<i>Calystegia sepium</i>	V <sup>1-3</sup>	80 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>	78 <sup>2</sup>	78	50 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	IV <sup>+2</sup>	50 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>	89 <sup>2</sup>	65	50 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>
<i>Rubus caesius</i>	V <sup>+3</sup>	40 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	56 <sup>2</sup>	57	100 <sup>2</sup>	
<i>Phragmites australis</i> (D)	II <sup>+2</sup>	40 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	56 <sup>2</sup>	13	50 <sup>1</sup>	
<i>Stachys palustris</i> (D)	IV <sup>+1</sup>	30 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	44 <sup>1</sup>	13		33 <sup>+</sup>
<i>Poa palustris</i> (D)	II <sup>+</sup>	10 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>		30		100 <sup>1</sup>
<i>Lythrum salicaria</i> (D)	III <sup>+2</sup>	10 <sup>1</sup>		22 <sup>1</sup>	48	50 <sup>+</sup>	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>		44 <sup>2</sup>	26	50 <sup>+</sup>	
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	III <sup>+1</sup>	10		22 <sup>1</sup>			33 <sup>+</sup>
<i>Stellaria aquatica</i>	I <sup>+</sup>		13 <sup>1</sup>		30		33 <sup>+</sup>
<i>Symphytum officinale</i>		10		67 <sup>1</sup>	39	100 <sup>+</sup>	
<i>Filipendula ulmaria</i> (D)		20 <sup>1</sup>			48	100 <sup>1</sup>	
<i>Cuscuta europaea</i>	V <sup>+1</sup>			33 <sup>2</sup>	4		
<i>Epilobium hirsutum</i>		10	13 <sup>+</sup>				
<i>Lycopus europaeus</i> (D)		20 <sup>1</sup>			17		
<i>Senecio sarracenicus</i>	II <sup>1-4</sup>						
<i>Cuscuta lupuliformis</i>				11 <sup>1</sup>			
<i>Leonurus marrubiastrum</i>				11 <sup>+</sup>			
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>							
<i>Galium aparine</i>	II <sup>1-2</sup>	10 <sup>1</sup>	38 <sup>+</sup>	22 <sup>1</sup>	43		33 <sup>1</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	III <sup>1-4</sup>			11 <sup>1</sup>		50 <sup>1</sup>	
<i>Aegopodium podagraria</i>			13 <sup>1</sup>		17		33 <sup>1</sup>
<i>Torilis japonica</i>		10	13 <sup>1</sup>				
<i>Petasites hybridus</i>			13 <sup>2</sup>		17		
<i>Impatiens glandulifera</i>			13 <sup>1</sup>		9		
<i>Chaerophyllum temulum</i>			13 <sup>1</sup>				33 <sup>+</sup>
<i>Alliaria petiolata</i>					4		33 <sup>+</sup>
<i>Fallopia dumetorum</i>				11 <sup>1</sup>			
<i>Chaerophyllum aureum</i>					4		
<i>Lamium maculatum</i>					4		
<i>Chelidonium majus</i>							33 <sup>1</sup>
<u>Artemisietaea vulgaris:</u>							
<i>Urtica dioica</i>	V <sup>+2</sup>	50 <sup>1</sup>	75 <sup>2</sup>	78 <sup>2</sup>	70	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Elymus repens</i>	III <sup>+1</sup>	40 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>			67 <sup>1</sup>
<i>Tanacetum vulgare</i>	II <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>	38 <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>			67 <sup>+</sup>
<i>Galeopsis tetrahit</i> et <i>bifida</i>	I <sup>2</sup>		13 <sup>+</sup>		4		
<i>Artemisia vulgaris</i>		10 <sup>+</sup>	75 <sup>2</sup>				67 <sup>1</sup>
<i>Bromus inermis</i>		10 <sup>1</sup>	75 <sup>2</sup>				
<i>Carduus crispus</i>			25 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>			
<i>Solidago canadensis</i> et <i>gigantea</i>			63 <sup>+</sup>		26		
<i>Saponaria officinalis</i>			25 <sup>+</sup>		9		
<i>Convolvulus arvensis</i>		40 <sup>1</sup>					
<i>Ballota nigra</i>		10 <sup>1</sup>					
<i>Verbascum densiflorum</i>		10					
<i>Helianthus tuberosus</i>			25 <sup>2</sup>				
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>			13 <sup>+</sup>				
<i>Arctium lappa</i>			13 <sup>1</sup>				
<i>Rumex thyrsiflorus</i>				11 <sup>1</sup>			
<i>Linaria vulgaris</i>				11 <sup>+</sup>			
<i>Impatiens parviflora</i>						50 <sup>+</sup>	
<u>Begleiter:</u>							
<i>Vicia cracca</i>	III <sup>+</sup>	40 <sup>+</sup>		22 <sup>+</sup>	4	50 <sup>+</sup>	
<i>Atriplex prostrata</i>	II <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>		22 <sup>1</sup>	9		33 <sup>+</sup>
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	III <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>		67 <sup>2</sup>	4		
<i>Iris pseudacorus</i>	II <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>		33 <sup>1</sup>	26		
<i>Thalictrum flavum</i>	II <sup>+</sup>			11 <sup>+</sup>	4	50 <sup>+</sup>	
<i>Cirsium arvense</i>		50 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	22 <sup>+</sup>	17		
<i>Arrhenatherum elatius</i>		10 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>		13	50 <sup>+</sup>	
<i>Dactylis glomerata</i>		10 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>		17		33 <sup>1</sup>
<i>Ranunculus repens</i>		30 <sup>+</sup>		22 <sup>+</sup>	4		33 <sup>+</sup>
<i>Bidens frondosa</i>	II <sup>+1</sup>	10		11 <sup>+</sup>			
<i>Galium palustre</i>	I <sup>1</sup>				9	50 <sup>1</sup>	
<i>Lathyrus pratensis</i>		10 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>	4		
<i>Alopecurus pratensis</i>				11 <sup>+</sup>	4		33 <sup>+</sup>
<i>Euphorbia palustris</i>	II <sup>+2</sup>			22 <sup>1</sup>			
<i>Conyza canadensis</i>		10 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>				
<i>Potentilla anserina</i>		20 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>			
<i>Persicaria amphibia</i>		10 <sup>+</sup>		22 <sup>+</sup>			
<i>Deschampsia cespitosa</i>		10 <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>			
<i>Cirsium oleraceum</i>		10 <sup>2</sup>			22		
<i>Mentha aquatica</i>		10 <sup>1</sup>			22		
<i>Rumex obtusifolius</i>		10 <sup>+</sup>			13		
<i>Equisetum arvense</i>		10 <sup>1</sup>			13		
<i>Persicaria lapathifolia</i>			13 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>			
<i>Achillea millefolium</i> agg.			13 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>			
<i>Elymus caninus</i>			13 <sup>1</sup>		9		
<i>Heracleum sphondylium</i>			13 <sup>1</sup>			50 <sup>+</sup>	
<i>Chenopodium album</i>			13 <sup>+</sup>				33 <sup>1</sup>
<i>Rorippa amphibia</i>				11 <sup>1</sup>	4		
<i>Angelica sylvestris</i>					9	50 <sup>1</sup>	

Zur Tab. 9-2:

Spalte 1: *Mentha arvensis* (I) und *Salix triandra* (I).

Spalte 2: *Carex hirta* (20%); *Carex acuta* (20%); *Sambucus nigra* juv. (20%); *Asparagus officinalis* (20%); *Galeopsis speciosa* (10%); *Glyceria maxima* (10%); *Mentha x verticillata* (10%); *Agrostis stolonifera* (10%); *Calamagrostis epigejos* (10%); *Galium verum* (10%); *Agrimonia eupatoria* (10%); *Lysimachia nummularia* (10%); *Tripleurospermum perforatum* (10%) und *Euphorbia esula* (10%).

Spalte 3: *Brassica nigra* (25%); *Festuca pratensis* (25%); *Sonchus arvensis* (25%); *Erigeron annuus* (25%); *Poa trivialis* (25%); *Papaver rhoeas* (13%); *Rubus fruticosus* agg. (13%); *Lolium perenne* (13%); *Cerastium brachypetalum* (13%); *Crepis capillaris* (13%); *Vicia sepium* (13%); *Festuca rubra* (13%) und *Pastinaca sativa* (13%).

Spalte 4: *Agrostis gigantea* (33%); *Senecio erraticus* subsp. *barbareifolius* (11%); *Inula britannica* (11%); *Potentilla reptans* (11%); *Hypericum perforatum* (11%); *Erysimum cheiranthoides* (11%); *Juncus effusus* (11%); *Scutellaria hastifolia* (11%) und *Chenopodium polyspermum* (11%).

Spalte 5: *Barbarea vulgaris* (22%); *Galium album* (9%); *Festuca gigantea* (9%); *Myosotis scorpioides* subsp. *scorpioides* (9%); *Artemisia verlotiorum* (4%); *Sanguisorba officinalis* (4%); *Carex elata* (4%) und *Plantago lanceolata* (4%).

Spalte 6: *Poa pratensis* (50%); *Carex disticha* (50%); *Pimpinella major* (50%); *Equisetum palustre* (50%); *Bidens tripartita* (50%); *Persicaria dubia* (50%); *Colchicum autumnale* (50%); *Achillea ptarmica* (50%) und *Valeriana officinalis* agg. (50%).

Spalte 7: *Festuca arundinacea* (33%); *Atriplex patula* (33%); *Aethusa cynapium* (33%); *Sonchus oleraceus* (33%); *Taraxacum officinale* agg. (33%); *Hesperis matronalis* (33%); *Myosotis arvensis* (33%) und *Mercurialis annua* (33%).

Spalte 1: 7 Aufn. von der Elbe, 6. Aufn. von WALTHER (1977) und 1 von BRANDES (n.p.) aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsen Heft 20/4 (1993, Cuscuta-Convolvuletum sepium, Spalte c).

Spalte 2: 10 Aufn. von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab.9-1).

Spalte 3: 8 Aufn. von der Saar von LUDEWIG (1999, Tab. 20).

Spalte 4: 8 Aufn. von der Oder und 1 Aufn von der Elbe von PASSARGE (1993, Tab. 10).

Spalte 5: 23 Aufn. aus dem Maingebiet, Oberrheingebiet, Donaugebiet, von der Schwäb. Alb, Alpenvorland aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 194, 2 Aufn. von Moor (1958), 4 Aufn. von Görs, 2 Aufn. von Görs & Müller, 3 Aufn. von Philippi aus Görs & Müller (1969), 1 Aufn. von Zahlheimer (1979) und 11 Aufn. von Müller (n.p.).

Spalte 6: 2 Aufn. von der Donau von AHLMER (1989, Tab. 16, Spalten 23 und 24).

Spalte 7: 3 Aufn. von der Aller von PETZOLD (n.p.).

## 9.5. Diskussion

*Aster lanceolatus* bildet an der Elbe Trupps und kleine Herden aus. Diese sind am Wuchsort etabliert. Eine Verdrängung der einheimischen Arten tritt nicht ein. Die zehn Bestände der Elbe (Tab. 9-1) zeigen keine so große Konstanz in der Artenverbindung. Allerdings lassen sich diese Aufnahmen ohne Probleme in den Senecionion-Verband stellen.

Die Aufnahmen von PREISING, VAHLE, BRANDES, HOFMEISTER, TÜXEN & WEBER (1993) und von PASSARGE (1993) sind sehr einheitlich. Die übrigen Aufnahmen sind in ihrer Zusammensetzung variabel.

Die *Aster*-Bestände lassen sich zum Senecionion-Verband stellen, denn nur bei den Aufnahmen von LUDEWIG (1999) sind die Artemisietea-Arten häufiger, und die Senecionion-Arten treten zurück. Das Calystegio-Asteretum lanceolati wird von PASSARGE (1993) nur mit neun Aufnahmen belegt und neben *Aster lanceolatus* als Kennart dieser Assoziation kommen nur Verbandskenarten und Differentialarten vor. Es erscheint daher sinnvoller, diese Bestände in den Verband einzuordnen. Eine weitere Diskussion wird im Rahmen der Diskussion des Senecionion fluviatilis (Kapitel 12) stattfinden.

## 10. *Senecio sarracenicus* L. 1753 (*Senecio fluviatilis*), Fluß-Greiskraut

### 10.1. Einleitung

Bei den Vorkommen von *Senecio sarracenicus* stellt sich die Frage, ob die Art als Charakterart einer eigenen Assoziation, dem Senecionetum sarraceniei (*S. fluviatilis*) (Zahlheimer 1979) Th. Müller 1983 zu werten ist. Diese Einschätzung wird von vielen Autoren geteilt (z.B. SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ 1995 und POTT 1995). Allerdings beschreibt ZAHLHEIMER (1979) diese Bestände als *Senecio sarracenicus*-Gesellschaft und stellt keine eigene Assoziation auf, sondern stellt sie zum Cuscuto-Convolvuletum sepium.

### 10.2. Biologie und Verbreitung von *Senecio sarracenicus*

Das Fluß-Greiskraut ist eine ausdauernde Staude mit bis zu 60 cm langen und z.T. verzweigten Ausläufern. Die Sproßlänge wird mit 60-200 cm angegeben (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996). Die Messung von 155 Sprossen ergab Sproßlängen zwischen 90 und 204 cm. Ein Teil der Population war von Mehltau befallen, diese Sprosse blühten seltener und wiesen eine geringere Sproßlänge auf. Der Stengel ist markig und dicht aufrecht-abstehend beblättert. Die Blätter sind lanzettlich am Grund verschmälert und sitzend. Die Blütenköpfe sind etwa 3 cm breit, zahlreich (zwischen 3 und 287 Blütenköpfe pro Sproß siehe Abb. 10-1) und bilden einen reichästigen dichten Ebenstrauß. Die längsten Sprosse weisen in der Regel die höchsten Blütenkopffzahlen auf (Abb. 10-1). Der ermittelte Achänenmittelwert liegt bei ca. 30 Achänen pro Köpfchen (siehe Tab. 10-1) dazu wurden die Achänen pro Köpfchen von vier Sprossen ausgezählt. Die Blütezeit liegt zwischen Mitte August und Ende September und damit blüht *Senecio sarracenicus* deutlich später als *Senecio paludosus*.

*Senecio sarracenicus* wächst gesellig und in Herden, in diesen kann dann selbst *Urtica dioica* verdrängt werden. Typische Wuchsorte sind die Weichholzaue und offene Stauden- oder Röhrichtbestände, so spricht HEGI (1987) von großen Herden eingestreut ins Phragmitetum. Aber schon ZAHLHEIMER (1979) trifft die Art meist nur in kleinen Populationen im Spülsaumbereich auf mittlerem Niveau an der Donau an. Die Bestände in Pevestorf liegen im Hartholzauenbereich. Die Art gehört zu den eurasiatischen Stromtalpflanzen, die an den großen Flüssen in der Ebene und im niedrigen Hügelland vorkommt. Die nördlichsten Vorkommen liegen in den Niederlanden, der Elbmündung und Lettland, westlich kommt sie bis Belgien und Nordostfrankreich, südlich bis zum Donauebiet in Bulgarien und Rumänien und östlich bis zur Ukraine, zum Altai und dem Gebiet von Angaro-Sajan vor (SEBALD, SEYBOLD, PHILIPPI & WÖRZ 1996). Synantrop kommt

die Art in England, Irland, Schweden und Schleswig-Holstein vor. In Irland wurde aus dieser Art ein zusammenziehendes und blutstillendes Mittel hergestellt.

In Deutschland kommt *Senecio sarracenicus* an folgenden Flüssen vor: Weser, Werra, Leine, Elbe, Sude, Elde, Havel, Bode, Schwarze Elster, Rhein, Main, Donau, Isar, Lech, Iller, Oder und Warnow. Viele alte Fundorte (bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989 und BENKERT, FUKAREK & KORSCH 1996) konnten nicht bestätigt werden, so sind z.B. alle Fundstellen an der Bode und Spree erloschen. Die Art ist im Rückgang begriffen, auch wenn sie sich in unduldsamen Herden an einigen Wuchsorten halten kann. Die Vermehrung erfolgt vor allem vegetativ. Jungpflanzen konnten nicht beobachtet werden und auch die Keimversuche blieben ohne Erfolg.

**Tab. 10-1:** Übersicht über die Anzahl der Achänen pro Köpfchen

Sproß /Anzahl Köpfe	Maximale Achänenzahl	Minimale Achänenzahl	Mittelwert der Achänen
1 / 121	37	19	30,8
2 / 52	37	26	30,7
3 / 74	34	12	26,3
4 / 73	36	14	29,6

### 10.3. Methoden

Siehe Kapitel 4.4.2.

### 10.4. Ergebnis

#### 10.4.1. *Senecio sarracenicus*-Bestände an der Mittelelbe (Tab. 10-2)

Die drei Aufnahmeflächen liegen in Pevestorf an einem Gebüschsaum im Bereich der Hartholzaue. *Senecio sarracenicus* dominiert auf diesen Flächen. Daneben treten in allen drei Aufnahmen *Rubus caesius*, *Symphytum officinale* und *Urtica dioica* auf. Überzogen werden die Stauden von einem Geflecht aus *Galium aparine*, *Calystegia sepium* und *Humulus lupulus*, am Boden kriecht *Glechoma hederacea*.

#### 10.4.2. Vergleich der *Senecio sarracenicus*-Bestände entlang der Elbe (Tab. 10-3)

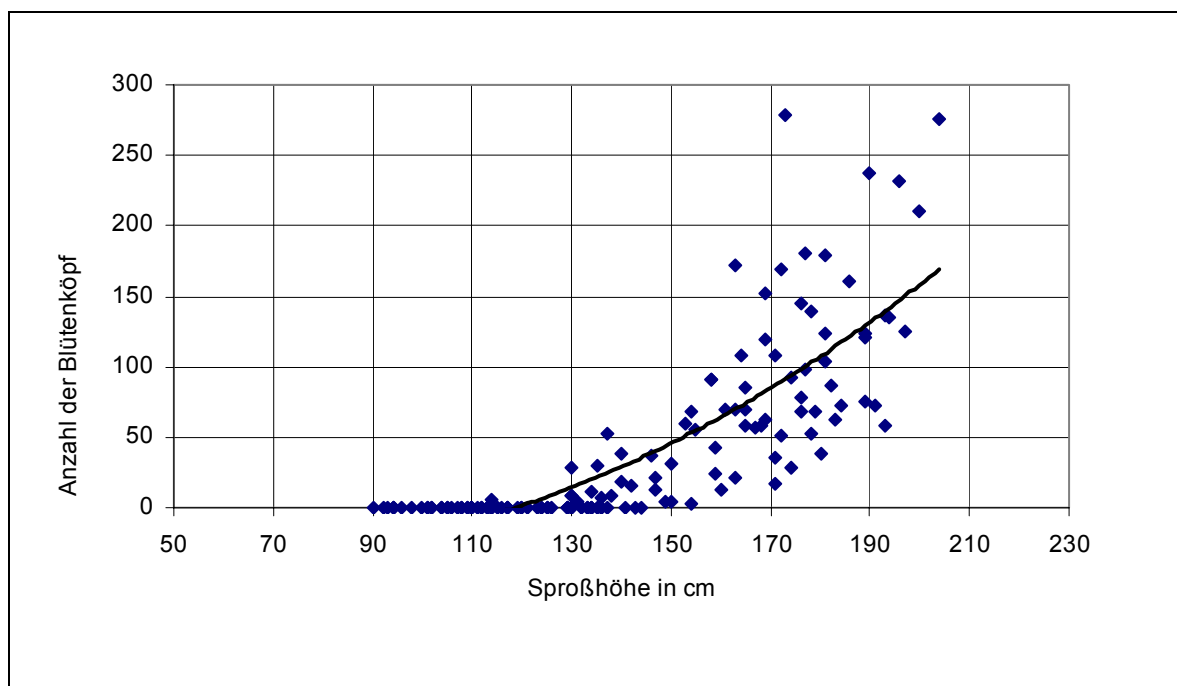
Von der Elbe gibt es Aufnahmen aus Schleswig-Holstein (DANNENBERG 1995), Hamburg (HAACKS 1998), von der Mittelbe (Tab. 10-2, PASSARGE 1993 und WALTHER 1977) und aus Böhmen (RYDLO 1988). Diese sind in der Tab. 10-3 zusammengestellt. In Spalte 1 stehen die Aufnahmen aus Schleswig-Holstein. Diese sind mit einer mittleren Artenzahl von 9,2 sehr artenarm. Aufgebaut werden die Bestände von *Senecio sarracenicus*, *Phragmites australis*, *Galium aparine*, *Urtica dioica* und *Poa trivialis*. In den Spalten 2 und 3 folgen die Aufnahmen aus Hamburg (Spalte 2 Dove Elbe und Spalte 3 Gose Elbe). Diese Bestände an Altarmen der Elbe in Hamburg werden neben *Senecio sarracenicus* geprägt von *Calystegia sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis* und *Urtica dioica*. In Spalte 4 sind die Aufnahmen von der Mittelbe zusammengefasst. Hochstet kommen *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea* und *Urtica dioica* vor. In Spalte 5 stehen die Aufnahmen aus Böhmen. Die an der oberen Elbe gelegenen Bestände sind mit einer mittleren Artenzahl von 18,5 die artenreichsten. Hier dominiert *Senecio sarracenicus*. Auffällig ist das verstärkte Auftreten von Arrhenatheretalia-Arten wie *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium album*, *Lathyrus pratensis* und *Geranium pratense*.

#### 10.4.3. Vergleich der *Senecio sarracenicus*-Bestände in Europa (Tab. 10-4)

Weitere Aufnahmen gibt es neben denen der Elbe (Tab. 10-3) aus dem Wesersystem, von Main und Donau aus Süddeutschland, von der Donau aus Österreich und von der Mosel aus Frankreich. In der Tab. 10-4 (wie in der Tab. 10-3) sind in den Spalte 1 bis 3 die Bestände von der Tideelbe, in Spalte 4 von der Mittelbe (und eine Aufnahme von der Oder) und in Spalte 5 vom Oberlauf der Elbe aufgeführt. An der Leine (Tab 10-4; Spalte 6) treten neben *Senecio sarracenicus* *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Impatiens glandulifera* und *Urtica dioica* hochfrequent auf. Die Bestände an der Weser und Werra (Spalte 7) werden von *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium* und *Urtica dioica* dominiert.

In den Spalten 8 bis 10 sind die Aufnahmen von der Donau zusammengefasst. In den Spalten 8 und 9 befinden sich die Aufnahmen aus Süddeutschland, wobei sich in Spalte 8 die typische Ausbildung mit *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Rubus caesius* und *Urtica dioica* befindet. Bei den Aufnahmen in Spalte 9 handelt es sich um die Subassoziation aegopodietosum, aufgebaut von *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium*, *Phalaris arundinacea*, *Lamium maculatum*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Carduus crispus* und *Poa trivialis*.

Die Aufnahmen der Spalte 10 stammen aus der Donauaue in Österreich und sie liegen vor allem an den höher gelegenen Bereichen der Altarme und werden zum Wasser hin von Uferröhrichten gesäumt. Viele dieser artenreichen Aufnahmeflächen liegen in Schlaglücken der ufernahen Weiden- und Erlenbestände, in deren Krautschicht sich *Senecio sarracenicus* auch finden läßt. Die Aufnahmen vom Main finden sich in den Spalten 11 und 12 wieder. In Spalte 11 ist die typische Ausbildung, bestehend aus *Senecio sarracenicus*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Phlaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica* und *Carduus crispus*, zu finden. Die drei Aufnahmen der Spalte 12 geben die Subassoziaton aegopodietosum vom Main wieder. In Spalte 13 stehen Aufnahmen von der Mosel aus Frankreich. Dort kommt *Senecio sarracenicus*, *Rubus caesius*, *Calystegia sepium* und *Urtica dioica* hochfrequent vor. Die *Senecio sarracenicus*-Bestände sind an allen untersuchten Flüssen floristisch sehr einheitlich.



**Abb. 10-1:** Verhältnis von Sproßlänge zur Anzahl der Blütenköpfe bei *Senecio sarracenicus*

**Tab. 10-2:** *Senecio sarracenicus*-Bestände an der Mittel-elbe

Laufende Nr.	1	2	3
Datum	28.08.1996	28.08.1996	28.08.1996
Fläche [m²]	11	15	70
Deckung [%]	85	75	90
Exposition	NO	NO	NO
Inklination [°]	3	5	10
Fluß	Elbe	Elbe	Elbe
Ort	Pevestorf	Pevestorf	Pevestorf
Artenzahl	14	7	13
<i>Senecio sarracenicus</i>	3.4	3.3	4.4
<u>Senecionion fluviatilis:</u>			
<i>Rubus caesius</i>	2a.3	1.2	1.3
<i>Symphytum officinale</i> (D)	r	+2	+2
<i>Filipendula ulmaria</i> (D)	+2	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	2a.3
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	.	.	2a.2
<i>Stachys palustris</i> (D)	.	.	+2
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>			
<i>Galium aparine</i>	2a.2	2b.3	2b.3
<i>Glechoma hederacea</i>	1.2	2a.3	2a.3
<i>Fallopia dumetorum</i>	1.2	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	r	.
<u>Artemisietea vulgaris:</u>			
<i>Urtica dioica</i>	+2	2a.1	2b.3
<i>Elymus repens</i>	2b.3	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	r	.	.
<u>Begleiter:</u>			
<i>Humulus lupulus</i>	r	.	1.1
<i>Stellaria media</i>	1.2	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+2	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	r	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	.	.	r
<i>Rosa canina</i> juv.	.	.	r
<i>Ulmus spec.</i> Juv.	.	.	r



**Tab. 10-3:** Vergleich der *Senecio sarracenicus* -Bestände entlang der Elbe

Spalte-Nr.	1	2	3	4	5
Anzahl Aufnahmen	5	6	2	9	8
Mittlere Artenzahl	9,2	12,7	10	11,7	18,5
<i>Senecio sarracenicus</i>	100 <sup>5</sup>	V <sup>3-5</sup>	100 <sup>3-4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>5</sup>
<u>Senecionion fluviatilis:</u>					
<i>Calystegia sepium</i>	20 <sup>1</sup>	V <sup>1-2</sup>	100 <sup>+2</sup>	75 <sup>2</sup>	38 <sup>+</sup>
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	40 <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	75 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Stachys palustris</i> (D)		I <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	38 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Fripendula ulmaria</i> (D)		V <sup>1-2</sup>	50 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	63 <sup>+</sup>
<i>Phragmites australis</i> (D)	60 <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	100 <sup>2-3</sup>		
<i>Epilobium hirsutum</i>	20 <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>			13 <sup>+</sup>
<i>Poa palustris</i> (D)		I <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>		25 <sup>2</sup>
<i>Cuscuta europaea</i>		I <sup>1</sup>		13 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>
<i>Rubus caesius</i>				88 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>
<i>Symphytum officinale</i> (D)				75 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Solanum dulcamara</i> (D)		III <sup>+2</sup>			
<i>Lycopus europaeus</i> (D)		I <sup>2</sup>			
<i>Lythrum salicaria</i> (D)				13 <sup>2</sup>	
<i>Aster div. spec.</i>				13 <sup>1</sup>	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)				13 <sup>+</sup>	
<i>Cucubalus baccifer</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Stellaria aquatica</i>					13 <sup>+</sup>
<u>Aegopodium podagrariae:</u>					
<i>Aegopodium podagraria</i>	40 <sup>1</sup>				63 <sup>1</sup>
<i>Ranunculus ficaria</i>	20 <sup>2</sup>				
<i>Lamium maculatum</i>					50 <sup>1</sup>
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>					25 <sup>+</sup>
<i>Heracleum sphondylium</i> (D)					13 <sup>+</sup>
<i>Lamium album</i>					13 <sup>+</sup>
<u>Gallo-Convolutetalia sepium:</u>					
<i>Galium aparine</i>	80 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>	88 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	20 <sup>+</sup>	III <sup>1-2</sup>		75 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>
<i>Fallopia dumetorum</i>				13 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Geranium robertianum</i>				13	
<u>Artemisieta vulgaris:</u>					
<i>Urtica dioica</i>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2-3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
<i>Elymus repens</i>	20 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>	13 <sup>2</sup>	13 <sup>+</sup>
<i>Arctium lappa</i>		I <sup>2</sup>		25 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>
<i>Solidago gigantea et canadensis</i>		I <sup>2</sup>			25 <sup>+</sup>
<i>Carduus crispus</i>				38 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>
<i>Impatiens parviflora</i>				13 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Galeopsis tetrahit</i>				38 <sup>+</sup>	
<i>Rumex thyrsiflorus</i>				13	
<i>Artemisia vulgaris</i>					50 <sup>+</sup>
<i>Tanacetum vulgare</i>					13 <sup>+</sup>
<u>Begleiter:</u>					
<i>Cirsium arvense</i>	20 <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>		50 <sup>+</sup>
<i>Iris pseudacorus</i>	20 <sup>+</sup>	II <sup>1</sup>		13 <sup>+</sup>	
<i>Dactylis glomerata</i>	20 <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>			50 <sup>+</sup>
<i>Anthriscus sylvestris</i>		I <sup>+</sup>		13 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>
<i>Poa trivialis</i>	100 <sup>2</sup>	III <sup>1-2</sup>			
<i>Lathyrus pratensis</i>	20 <sup>1</sup>				50 <sup>+</sup>
<i>Vicia cracca</i>	20 <sup>+</sup>				38 <sup>+</sup>
<i>Rumex obtusifolius</i>	20				13
<i>Veronica chamaedrys</i>	20 <sup>+</sup>				13 <sup>+</sup>
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		I <sup>3</sup>	50 <sup>2</sup>		
<i>Scutellaria galericulata</i>		I <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>		
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>		I <sup>+</sup>		13 <sup>+</sup>	
<i>Lysimachia nummularia</i>		I <sup>+</sup>			13 <sup>+</sup>
<i>Poa pratensis</i>		I <sup>2</sup>			25 <sup>+</sup>
<i>Cirsium oleraceum</i>		I <sup>1</sup>			13 <sup>+</sup>
<i>Arrhenatherum elatius</i>			50 <sup>2</sup>		63 <sup>2</sup>
<i>Humulus lupulus</i>				50 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>
<i>Vicia sepium</i>				13 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Stellaria media</i>				13 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>
<i>Ranunculus repens</i>	60 <sup>1</sup>				
<i>Persicaria amphibia</i>	40 <sup>+</sup>				
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	20				
<i>Festuca rubra</i>	20 <sup>1</sup>				
<i>Alnus glutinosa</i>	20				
<i>Valeriana officinalis</i> agg.		III <sup>1</sup>			
<i>Rorippa amphibia</i>		II <sup>1</sup>			
<i>Epilobium angustifolium</i>		II <sup>1-2</sup>			
<i>Agrostis stolonifera</i>		II <sup>1</sup>			
<i>Salix alba</i>		I <sup>2</sup>			
<i>Salix fragilis</i>		I <sup>2</sup>			
<i>Festuca arundinacea</i>		I <sup>2</sup>			
<i>Calamagrostis epigejos</i>		I <sup>1</sup>			
<i>Rumex conglomeratus</i>		I <sup>+</sup>			
<i>Carex acuta</i>				13 <sup>3</sup>	
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>				13 <sup>1</sup>	
<i>Impatiens noli-tangere</i>				13 <sup>+</sup>	
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.				13	
<i>Rosa canina</i> juv.				13	
<i>Ulmus spec. juv.</i>				13	
<i>Equisetum arvense</i>					63 <sup>+</sup>
<i>Geranium pratense</i>					63 <sup>+</sup>
<i>Scrophularia nodosa</i>					50 <sup>+</sup>
<i>Galium album</i>					50 <sup>+</sup>
<i>Bromus inermis</i>					25 <sup>2</sup>
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.					25 <sup>+</sup>
<i>Alopecurus pratensis</i>					13 <sup>1</sup>
<i>Allium scorodoprasum</i> subsp. <i>scorodoprasum</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Epilobium ciliatum</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Acer campestre</i> juv.					13 <sup>+</sup>
<i>Hypericum perforatum</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Cornus sanguinea</i> juv.					13 <sup>+</sup>
<i>Festuca gigantea</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Elymus caninus</i>					13 <sup>+</sup>
<i>Carex hirta</i>					13
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.					13

**Tab. 10-4:** Vergleich der *Senecio sarracenicus* -Bestände in Europa

Spalte-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Anzahl Aufnahmen	5	6	2	9	8	10	5	29	10	12	6	3	20
Mittlere Artenzahl	9,2	12,7	10	11,7	18,5	9,2	12,6			22,4			
<b>Baumschicht:</b>													
<i>Salix alba</i>						10 <sup>3</sup>							
<i>Fraxinus excelsior</i>						10 <sup>3</sup>							
<i>Senecio sarracenicus</i>	100 <sup>5</sup>	V <sup>3-5</sup>	100 <sup>3-4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>5</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>4</sup>	100	90	100 <sup>2</sup>	100	100	100 <sup>2</sup>
<b>"Stillwasserarten"</b>													
<i>Phragmites australis</i>	60 <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	100 <sup>2,3</sup>				20 <sup>1</sup>	17	70	83 <sup>2</sup>	17		35 <sup>2</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>		V <sup>1-2</sup>	50 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>	63 <sup>+</sup>		20 <sup>1</sup>	31		8 <sup>+</sup>	33		25 <sup>+</sup>
<b>"Flußtypische Arten"</b>													
<i>Phalaris arundinacea</i>	40 <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	70 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	97	70	100 <sup>2</sup>	83	33	30 <sup>2</sup>
<i>Rubus caesius</i>				89 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>	76	90	50 <sup>2</sup>	83	67	95 <sup>2</sup>
<i>Symphytum officinale</i>				67 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	10 <sup>2</sup>	40 <sup>1</sup>	83	50	58 <sup>+</sup>	67	100	20 <sup>+</sup>
<b>"Main-Arten"</b>													
<i>Brassica nigra</i>											50	67	15 <sup>+</sup>
<i>Cuscuta gronovii</i>											33	33	
<b><u>Senecionion fluviatilis:</u></b>													
<i>Calystegia sepium</i>	20 <sup>1</sup>	V <sup>1-2</sup>	100 <sup>+2</sup>	67 <sup>2</sup>	38 <sup>+</sup>	70 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	97	80	75 <sup>2</sup>	100	67	90 <sup>2</sup>
<i>Stachys palustris</i> (D)		I <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	33 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>		14	10	17 <sup>+</sup>	17	33	15 <sup>+</sup>
<i>Poa palustris</i> (D)		I <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>		25 <sup>2</sup>		20 <sup>1</sup>	55	60	50 <sup>+</sup>	50	33	25 <sup>+</sup>
<i>Cuscuta europaea</i>		I <sup>1</sup>		11 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>			28	60		67	67	
<i>Epilobium hirsutum</i>	20 <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>			13 <sup>+</sup>			7		8 <sup>+</sup>			20 <sup>1</sup>
<i>Lycopus europaeus</i> (D)		I <sup>2</sup>				10 <sup>+</sup>		3		8 <sup>2</sup>	17		10 <sup>+</sup>
<i>Solanum dulcamara</i> (D)		III <sup>+2</sup>						21	20	8 <sup>+</sup>	17		
<i>Lythrum salicaria</i> (D)				11 <sup>2</sup>				28		25 <sup>+</sup>	17		30 <sup>+</sup>
<i>Stellaria aquatica</i>					13 <sup>+</sup>			31	20	8 <sup>+</sup>	33		
<i>Cucubalus baccifer</i>					13 <sup>+</sup>			31	50		33	33	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)				11 <sup>+</sup>						25 <sup>+</sup>			15 <sup>+</sup>
<i>Angelica archangelica</i>								3	20			67	
<i>Eupatorium cannabinum</i>								7		50 <sup>1</sup>			20 <sup>2</sup>
<i>Aster div. spec.</i>				11 <sup>1</sup>					20				
<b><u>Aegopodion podagrariae:</u></b>													
<i>Lamium maculatum</i>					50 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	3	90	17 <sup>1</sup>		100	20 <sup>1</sup>
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>					25 <sup>+</sup>	80 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	10	40		33	100	10 <sup>1</sup>
<i>Aegopodium podagraria</i>	40 <sup>1</sup>				63 <sup>1</sup>		40 <sup>2</sup>		70	33 <sup>+</sup>		67	
<i>Heracleum sphondylium</i> (D)					13 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	20	7	50			67	
<i>Ranunculus ficaria</i>	20 <sup>2</sup>			11 <sup>1</sup>				3	30			67	
<i>Silene dioica</i>							20 <sup>2</sup>					33	
<b><u>Gallo-Convulvuletalia sepium:</u></b>													
<i>Galium aparine</i>	80 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>	89 <sup>2</sup>	75 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	83	80	67 <sup>+</sup>	83	100	15 <sup>1</sup>
<i>Glechoma hederacea</i>	20 <sup>+</sup>	III <sup>1-2</sup>		78 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	40 <sup>1</sup>	3	50	67 <sup>+</sup>			60 <sup>2</sup>
<i>Fallopia dumetorum</i>				22 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>			7			17	33	
<i>Impatiens glandulifera</i>							70 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>		8 <sup>+</sup>			
<i>Alliaria petiolata</i>				11 <sup>2</sup>					10				
<i>Geranium robertianum</i>				11									
<b><u>Artemisietea vulgaris:</u></b>													
<i>Urtica dioica</i>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2-3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	100	100	92 <sup>3</sup>	100	100	95 <sup>2</sup>
<i>Elymus repens</i>	20 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>	11 <sup>2</sup>	13 <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	24	40		33	33	40 <sup>1</sup>
<i>Arctium lappa</i>		I <sup>2</sup>		22 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>			14	10		33	67	25 <sup>+</sup>
<i>Carduus crispus</i>				33 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>		52	70	17 <sup>+</sup>	67	100	
<i>Tanacetum vulgare</i>					13 <sup>+</sup>	10 <sup>1</sup>		3	20	25 <sup>+</sup>	17	33	10 <sup>+</sup>
<i>Solidago gigantea et canadensis</i>		I <sup>2</sup>			25 <sup>+</sup>			3	30	58 <sup>1</sup>		33	5 <sup>+</sup>
<i>Artemisia vulgaris</i>					50 <sup>+</sup>	20 <sup>2</sup>		28	50		50	100	5 <sup>+</sup>
<i>Galeopsis tetrahit</i>				44 <sup>+</sup>			60 <sup>+</sup>	31	40		17		20 <sup>+</sup>
<i>Calamagrostis epigejos</i> (D)		I <sup>1</sup>						3		17 <sup>+</sup>	33		
<i>Arctium tomentosum</i>								7	10		17	33	
<i>Impatiens parviflora</i>				22 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>								
<i>Arctium nemorosum et. spec.</i>							10			25 <sup>+</sup>			
<i>Rumex thyrsiflorus</i>				11									
<i>Armoracia rusticana</i>							20 <sup>+</sup>						
<b><u>Begleiter:</u></b>													
<i>Cirsium arvense</i>	20 <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>		50 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	52	50	92 <sup>1</sup>	33	67	50 <sup>1</sup>
<i>Poa trivialis</i>	100 <sup>2</sup>	III <sup>1-2</sup>					30 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	55	80	83 <sup>+</sup>	50	67
<i>Dactylis glomerata</i>	20 <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>			50 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>		10	17 <sup>+</sup>			60 <sup>1</sup>
<i>Rumex obtusifolius</i>	20				13	10		28	10		50	67	10 <sup>+</sup>
<i>Cirsium oleraceum</i>		I <sup>1</sup>			13 <sup>+</sup>		20 <sup>2</sup>	28	10	25 <sup>+</sup>	33	33	
<i>Vicia cracca</i>	20 <sup>+</sup>				38 <sup>+</sup>		20	24	20	8 <sup>+</sup>			20 <sup>+</sup>
<i>Arrhenatherum elatius</i>			50 <sup>2</sup>		63 <sup>2</sup>		60 <sup>2</sup>	3	10	8 <sup>+</sup>			55 <sup>2</sup>
<i>Humulus lupulus</i>				56 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>			31	30	25 <sup>+</sup>	50		35 <sup>2</sup>
<i>Iris pseudacorus</i>	20 <sup>+</sup>	II <sup>1</sup>		11 <sup>+</sup>		10		3		25 <sup>+</sup>			
<i>Ranunculus repens</i>	60 <sup>1</sup>						20 <sup>+</sup>	31	20	17 <sup>2</sup>	33		
<i>Valeriana officinalis</i> agg.		III <sup>1</sup>						28	10	8 <sup>+</sup>	33		35 <sup>1</sup>
<i>Equisetum arvense</i>				11 <sup>+</sup>	63 <sup>+</sup>			7	20	33 <sup>+</sup>			10 <sup>+</sup>
<i>Anthriscus sylvestris</i>		I <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>			10	20				
<i>Scrophularia nodosa</i>					50 <sup>+</sup>			17	30	33 <sup>+</sup>			10 <sup>+</sup>
<i>Galium album</i>					50 <sup>+</sup>			14	20	17 <sup>+</sup>			10 <sup>2</sup>
<i>Festuca gigantea</i>					13 <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>		14	30	42 <sup>1</sup>			
<i>Angelica sylvestris</i>								24	50	25 <sup>+</sup>	33		30 <sup>1</sup>
<i>Persicaria amphibia</i>	40 <sup>+</sup>						20 <sup>+</sup>	3	20				
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>		I <sup>+</sup>		11 <sup>+</sup>				3		8 <sup>+</sup>			
<i>Alopecurus pratensis</i>				11 <sup>+</sup>	13 <sup>1</sup>			7	30				
<i>Carex acuta</i>				11 <sup>3</sup>				3		8 <sup>+</sup>			5 <sup>+</sup>
<i>Scrophularia umbrosa</i>								21	10	42 <sup>1</sup>	17		
<i>Mentha longifolia</i>								28	10	8 <sup>+</sup>			
<i>Thalictrum flavum</i>								55	10		33	33	
<i>Lathyrus pratensis</i>	20 <sup>1</sup>				50 <sup>+</sup>								5 <sup>+</sup>
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	20							14	10				

Fortsetzung Tab. 10-4

Spalte-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Anzahl Aufnahmen	5	6	2	9	8	10	5	29	10	12	6	3	20
Mittlere Artenzahl	9,2	12,7	10	11,7	18,5	9,2	12,6			22,4			
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		I <sup>3</sup>	50 <sup>2</sup>				20 <sup>1</sup>						
<i>Lysimachia nummularia</i>		I <sup>+</sup>			13 <sup>+</sup>			3					
<i>Poa pratensis</i>		I <sup>2</sup>			25 <sup>+</sup>			3					
<i>Geranium pratense</i>					63 <sup>+</sup>			3				33	
<i>Elymus caninus</i>					13 <sup>+</sup>					42 <sup>+</sup>			15 <sup>+</sup>
<i>Atriplex prostrata</i>								17	10		33		
<i>Barbarea vulgaris</i>								14	10		17		
<i>Tripleurospermum perforatum</i>								10	10			33	
<i>Carex acutiformis</i>								7		8 <sup>1</sup>	17		
<i>Veronica chamaedrys</i>	20 <sup>+</sup>				13 <sup>+</sup>								
<i>Festuca rubra</i>	20 <sup>1</sup>						20 <sup>1</sup>						
<i>Scutellaria galericulata</i>		I <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>										
<i>Rorippa amphibia</i>		II <sup>1</sup>						3					
<i>Festuca arundinacea</i>		I <sup>2</sup>								17 <sup>+</sup>			
<i>Agrostis stolonifera</i>		II <sup>1</sup>											15 <sup>1</sup>
<i>Vicia sepium</i>					11 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>							
<i>Stellaria media</i>					11 <sup>1</sup>	25 <sup>+</sup>							
<i>Impatiens noli-tangere</i>					11 <sup>+</sup>					25 <sup>+</sup>			
<i>Ulmus spec. juv.</i>					11					17 <sup>+</sup>			
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>					11 <sup>1</sup>					8 <sup>+</sup>			
<i>Bromus inermis</i>					25 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>							
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.					25 <sup>+</sup>					8 <sup>2</sup>			
<i>Cornus sanguinea</i>					13 <sup>+</sup>					33 <sup>1</sup>			
<i>Carex hirta</i>					13								5 <sup>1</sup>
<i>Erysimum cheiranthoides</i>						20 <sup>+</sup>		3					
<i>Equisetum palustre</i>								40 <sup>+</sup>	20				
<i>Achillea ptarmica</i>								40 <sup>1</sup>					5 <sup>+</sup>
<i>Senecio erucifolius</i>								20 <sup>+</sup>					5 <sup>+</sup>
<i>Glyceria maxima</i>								7		17 <sup>1</sup>			
<i>Sonchus oleraceus</i>								3		8 <sup>+</sup>			
<i>Persicaria lapathifolia</i>								21			50		
<i>Sonchus asper</i>								7			17		
<i>Cirsium palustre</i>								3					5 <sup>+</sup>
<i>Clematis vitalba</i>										42 <sup>2</sup>			25 <sup>1</sup>
<i>Potentilla reptans</i>										8 <sup>1</sup>			5 <sup>+</sup>
<i>Alnus glutinosa</i>	20												
<i>Epilobium angustifolium</i>		II <sup>1-2</sup>											
<i>Salix alba</i>		I <sup>2</sup>											
<i>Salix fragilis</i>		I <sup>2</sup>											
<i>Rumex conglomeratus</i>		I <sup>+</sup>											
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.				11									
<i>Rosa canina</i> juv.				11									
<i>Veronica hederifolia</i>				11 <sup>1</sup>									
<i>Moehringia trinervia</i>				11 <sup>+</sup>									
<i>Allium scorodoprasum</i> subsp. <i>scorodoprasum</i>					13 <sup>+</sup>								
<i>Epilobium ciliatum</i>					13 <sup>+</sup>								
<i>Acer campestre</i> juv.					13 <sup>+</sup>								
<i>Lamium album</i>					13 <sup>+</sup>								
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.					13								
<i>Hypericum maculatum</i>							40 <sup>1</sup>						
<i>Carex sylvatica</i>							20						
<i>Sanguisorba officinalis</i>								7					
<i>Rumex aquaticus</i>								3					
<i>Carex x oenensis</i>								3					
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>									10				
<i>Pimpinella major</i>									10				
<i>Persicaria dubia</i>									10				
<i>Sambucus nigra</i>										33 <sup>2</sup>			
<i>Rumex sanguineus</i>										33 <sup>+</sup>			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>										25 <sup>1</sup>			
<i>Deschampsia cespitosa</i>										25 <sup>+</sup>			
<i>Allium ursinum</i>										17 <sup>3</sup>			
<i>Populus alba</i>										17 <sup>2</sup>			
<i>Acer negundo</i>										17 <sup>+</sup>			
<i>Gagea lutea</i>										17 <sup>+</sup>			
<i>Alnus incana</i>										8 <sup>2</sup>			
<i>Mentha aquatica</i>										8 <sup>1</sup>			
<i>Lamium galeobdolon</i>										8 <sup>1</sup>			
<i>Physalis alkekengi</i>										8 <sup>1</sup>			
<i>Prunus padus</i>										8 <sup>1</sup>			
<i>Ranunculus sceleratus</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Veronica catenata</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Thalictrum lucidum</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Phleum pratense</i> agg.										8 <sup>+</sup>			
<i>Prunella vulgaris</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Galanthus nivalis</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Epilobium roseum</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Carex versicaria</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Stachys sylvatica</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Ligustrum vulgare</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Symphytum tuberosum</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Salvia glutinosa</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Festuca altissima</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Elymus hispidus</i>										8 <sup>+</sup>			
<i>Bidens frondosa</i>											17		
<i>Dipsacus fullonum</i>													10 <sup>+</sup>
<i>Saponaria officinalis</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Convolvulus arvensis</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Linaria vulgaris</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Althea officinalis</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Origanum vulgare</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Geum urbanum</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Holcus lanatus</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Verbascum nigrum</i>													5 <sup>+</sup>
<i>Cruciata laevipes</i>													5 <sup>+</sup>

Tab. 10-3 und 10-4:

Spalte 1: 5 Aufnahmen von der Elbe aus Schleswig-Holstein von DANNENBERG (1995), Tab. 5.

Spalte 2: 6 Aufnahmen von der Dove Elbe von HAACKS (1998) Tab: Senecionetum sarracenii (Spalte 1).

Spalte 3: 2 Aufnahmen von der Gose Elbe von HAACKS (1998) Tab: Senecionetum sarracenii (Spalte 2).

Spalte 4: 3 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 10-2), 1 Aufnahme von der Elbe von WALTHER (1977) Tab. 15, Spalte 11, 4 Aufnahmen von der Elbe und 1 Aufnahme von der Oder aus PASSARGE (1993) Tab. 8. Tab. 10-3 ohne die Aufnahme von der Oder.

Spalte 5: 8 Aufnahmen von der Elbe aus Böhmen von RYDLO (1988) Tab. 1.

Spalte 6: 10 Aufnahmen von der Leine von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 7: 2 Aufnahmen von der Werra und 2 Aufnahmen von der Weser von GRIESE & OPPERMANN (n.p.) und 1 Aufnahme von der Weser von BRANDES & OPPERMANN (1994).

Spalte 8: 29 Aufnahmen von der Donau zwischen Riedlingen und Staubingen und von der Isar nördlich München aus: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Tabelle 170, Spalte 2 Aa, davon 3 Aufnahmen von SEIBERT (1962), 6 Aufnahmen von ZAHLHEIMER (1979) und 20 Aufnahmen von MÜLLER (n.p.) Donaurasse Subassoziation typicum.

Spalte 9: 10 Aufnahmen von der Donau zwischen Riedlingen und Staubingen und von der unteren Altmühl aus: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Tabelle 170, Spalte 2 Ab, davon 1 Aufnahmen von RUNGE (1975), 8 Aufnahmen von ZAHLHEIMER (1979) und 1 Aufnahme von MÜLLER (n.p.) Donaurasse Subassoziation aegopodietosum.

Spalte 10: 12 Aufnahmen von der Donau aus Österreich von STRAKA (1992), Tab. 1, 1 Senecionetum fluviatilis.

Spalte 11: 6 Aufnahmen vom Main aus: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Tabelle 170, Spalte 2 Ba, von MÜLLER (n.p.) Mainrasse Subassoziation typicum.

Spalte 12: 2 Aufnahmen vom Main aus: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Tabelle 170, Spalte 2 Bb, davon 1 Aufnahme aus OBERDORFER (1957) und 1 Aufnahme von MÜLLER (n.p.) Mainrasse Subassoziation aegopodietosum. 1 Aufnahme aus PHILIPPI (1983) vom Main Tab. 4, Spalte 14.

Spalte 13: 20 Aufnahmen von der Mosel aus Frankreich von MULLER (2004), Tab. 2.

### 10.5. Diskussion

Bei Betrachtung dieser Flußgreiskraut-Bestände stellt sich die Frage, ob es sich hierbei um das *Senecionetum sarraceni* (Zahlheimer 79) Th. Müller 1983 handelt oder ob diese Bestände besser ins *Cuscuta europaeae*-*Convolvulum sepium* Tx. 47 eingeordnet werden, und dort nur eine Variante mit *Senecio sarracenicus* darstellen. Die Aufnahmen sprechen dafür, sie zum *Cuscuta europaeae*-*Convolvulum sepium* zu stellen. Neben *Senecio sarracenicus* werden die Bestände von *Urtica dioica*, *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* und *Rubus caesius* aufgebaut. Die Polykormone der seltenen Stromtalart *Senecio sarracenicus* fügen sich in diese Grundmatrix ein.

MÜLLER (1993) unterscheidet in den "Süddeutschen Pflanzengesellschaften" eine Donau- und eine Main-Rasse mit den wärmeliebenden Arten *Cuscuta gronovii* und *Brassica nigra*. In den Aufnahmen von Donau und Main kommen mit *Cucubalus baccifer* und *Thalictrum flavum* zwei weitere Stromtalpflanzen vor, die der Elbe in Deutschland, der Oder, Leine, Werra und Weser in den *Senecio sarracenicus*-Beständen fehlen. An der Elbe kommt *Cucubalus baccifer* in einer eigenen Assoziation vor (siehe Kapitel 8). Im Wesersystem fehlt der Taubenkropf vollständig. Allein das Vorkommen der beiden Stromtalpflanzen rechtfertigt noch keine eigene Gesellschaft, da der Aufbau der Bestände doch recht homogen ist, und ein Zusammentreffen dieser seltenen Arten eher zufällig ist. Im Gegensatz zur Elbe scheint es so, daß *Cucubalus baccifer* an Donau und Main direkt in Ufernähe zu finden ist. Daneben unterscheidet MÜLLER (1993) eine Subassoziaton *typicum* und eine Subassoziaton *aegopodietosum*. Die Bestände von der Donau aus Österreich und von der Mosel aus Frankreich fügen sich in die Subassoziaton *typicum* ein. Die Bestände an der Unter- und Mittelbe entsprechen der Subassoziaton *typicum*, während die aus Böhmen sowie von der Leine und der Weser und Werra zu der Subassoziaton *aegopodietosum* zu stellen sind. Im Wesersystem tritt in diesen Beständen der einjährige Neophyt *Impatiens glandulifera* auf.

An der Elbe unterscheiden sich die Bestände der mittleren Elbe deutlich von denen der Tideelbe (Tab. 10-4; Spalte 1-3). So fallen an der Dove und Gose Elbe sowie in Schleswig-Holstein *Rubus caesius* und *Symphytum officinale* aus, *Phalaris arundinacea* tritt im Vergleich selten auf, dafür kommen verstärkt *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara* und *Valeriana officinalis* agg. vor. Diese Unterschiede an der Dove und Gose Elbe liegen an den unterschiedlichen Boden- und Wasserverhältnissen. Die beiden Elbarme sind im 15. Jh. von der Stromelbe abgedämmt worden und waren bis 1950/52 dem Gezeiteeinfluß ausgesetzt. Der Boden verfügt über Schlicksedimente und ermöglicht eine bessere Wasser- und Nährstoffversorgung als an der unteren Mittelbe. Die Bestände an den beiden Elbarmen dürften ufernah liegen, *Phragmites australis* und *Filipendula ulmaria* weisen auf den Stillwassercharakter der Elbarme hin, während *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius* und *Symphytum officinale* als

typische Flußarten auftreten. Auch im Oberlauf treten die „flußtypischen Arten“ *Phalaris arundinacea* und *Symphytum officinale* zurück, während *Filipendula ulmaria* höchstet vorkommt. Dies ist höchst wahrscheinlich auf die Stauhaltung und Kanalisation der Elbe in der Tschechischen Republik zurückzuführen. Die Aufnahmen aus Böhmen zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Arrhenatheretalia-Arten (*Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium album*, *Lathyrus pratensis* und *Geranium pratense*) aus, bei einem geringen Anteil von *Calystegia sepium*. Auch zwei der Bestände von MULLER (2004) weisen dies Phänomen auf, MULLER (2004) erklärt dies mit dem Eindringen von *Senecio sarracenicus* in Glatthaferbrachen.

## 11. *Angelica archangelica* L. 1753, Arznei-Engelwurz

### 11.1. Einleitung

*Angelica archangelica* wird als Kennart für zwei Assoziationen angegeben: Zum einen für das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis R. Tx. 1937 und zum anderen für das Convolvulo-Angelicetum archangelicae litoralis Pass. (1957) 1959. SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) fassen diese beiden Assoziationen zu einer zusammen, POTT (1995) hingegen führt beide Assoziationen auf. Im Convolvulo-Angelicetum archangelicae soll danach die subsp. *archangelica* vorkommen. Diese Gesellschaft ist an den Flüssen, Kanälen, Bächen und Gräben verbreitet. Ob diese als eine eigene Assoziation zu werten ist, darüber gibt es unterschiedliche Meinungen. LOHMEYER (1975) und auch SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1992) stellen diese *Angelica*-Bestände der Flüsse zum Cuscuto europaeae-Convolvuletum sepium R. Tx. 1947.

Das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis R. Tx. 1937 kommt dagegen an brackigen Stellen vor, so vor allem an der Ostsee.

### 11.2. Biologie und Verbreitung von *Angelica archangelica*

*Angelica archangelica* ist eine zwei- bis mehrjährige Staude, die eine Höhe von bis zu 3 m (HEGI 1965) erreichen kann. Sie stirbt nach einmaligem Blühen und Fruchten ab (hapaxanth). Die Blätter haben einen dreieckigen Umriß und sind 2-3 fach gefiedert. Die Dolden sind groß (8-15 cm im Durchmesser) mit 20-40 Strahlen. Die Blüten sind gelblich bis grünlich. Die Art blüht von Juni bis August. Die Frucht ist breit elliptisch, 5-8 mm lang und 3,5-5 mm breit. Sowohl die Frucht wie auch vegetative Pflanzenteile werden mit der Meeresströmung verfrachtet (BONN & POSCHLOD 1998), so daß für diese Art eine Wasserverbreitung auch an den Flüssen eine Rolle spielt.

Die Arznei-Engelwurz ist reich an ätherischen Ölen und findet Verwendung als Heilpflanze (Tee gegen Appetitlosigkeit und Völlegefühl, Kräuterliköre). Zur Herstellung von Konditoreierzeugnissen werden in Österreich und Frankreich Stengel und Blattstiele kandiert (SCHLOSSER, REICHHOFF & HANELT 1991). Neben dem Anbau als Heil- und Nutzpflanze wurde die Art auch als Zierpflanze kultiviert. Von *Angelica archangelica* kommen in Deutschland zwei Unterarten vor. Die subsp. *archangelica* wurde kultiviert und verwildert aus Gärten. An Flußufern kommt zumeist die subsp. *litoralis* vor (PASSARGE 1976).

Nach Beobachtungen von LOHMEYER (1975) vom Rhein wird die Keimung und Etablierung durch nacktes Erdreich, besonders durch mehrere Zentimeter dicke Lehmlagerung gefördert, da dieses Substrat *Urtica dioica* hemmt. Durch die frühe Schaft- und Blattentwicklung kann

*Angelica archangelica* sich gegenüber ihren Konkurrenten einen Vorteil verschaffen und sie ausdunkeln. Wenn über mehrere Jahre keine neue Sedimentation auftritt, setzen sich *Urtica dioica* und *Calystegia sepium* durch (LOHMEYER 1975). Im Bereich der Dove Elbe ging durch Eindeichung der *Angelica*-Bestand zurück; auf höher gelegenen Flächen, die trockener und nicht mehr von der Überschlickung betroffen sind, verschwand die Engelwurz innerhalb von vier Jahren (MEYER 1957).

*Angelica archangelica* kommt einzeln oder in lockeren Herden auf frischen bis feuchten, zeitweise überschwemmten, nährstoffreichen sandig-schluffigen Böden vor.

Untersuchungen zur Stickstoff-Nachlieferung ergaben für die Arznei-Engelwurzfluren nahe Hamburg eine hohe Nitrifikation und auch eine relative hohe Stickstoffproduktion (MEYER 1957). *Angelica archangelica* wird von ELLENBERG (1994) mit der Stickstoffzahl 9 bewertet. Dies steht im Einklang mit dem Wuchsort der beiden Assoziationen.

Die Arznei-Engelwurz kommt in Europa und hier vor allem in Nordeuropa sowie in Asien bis zum Altai vor (SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI 1992). In den Atlanten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) und BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) zeigt sich die Bindung an Flüsse. In Süddeutschland breitet sich *Angelica archangelica* erst seit dem Ausbau der Flüsse zu Schiffsstraßen aus (OBERDORFER 1993). Sie gilt am Rhein bei regionaler Betrachtung als Neophyt. Die Engelwurz besiedelt auch die Ufer von Kanälen.

### 11.3. Methoden

Siehe Kapitel 4.4.2.

### 11.4. Ergebnis

#### 11.4.1. *Angelica archangelica*-Bestände an der Elbe (Tab. 11-1)

An der Elbe ist *Angelica archangelica* selten. Die *Angelica*-Fluren liegen an der Elbe im Schutz von *Salix*-Gebüsch z.T. landeinwärts ausgebildet und im Saumbereich von Hartholzauenresten. Die Wasserversorgung ist hier im Sommer nur mäßig. Vom Frühjahrshochwasser werden die Bestände überschwemmt. *Angelica archangelica* ließ sich an der Elbe nie direkt am Ufer finden.

Neben *Angelica archangelica* kommt auch *Urtica dioica* auf allen Flächen vor, jedoch tritt keine weitere Art hochfrequent auf. Die Tabelle zeigt, daß sich eine Variante mit *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*, *Chaerophyllum temulum* und *Rubus caesius* herausbildet. Die



Bestände in Schönebeck weisen z. T. einen höheren Anteil an *Arctium tomentosum* auf. PASSARGE (1976) wertet die *Arctium*-Arten und *Tanacetum vulgare* als Ruderalisierungszeiger. Die Bestände sind mit einer mittleren Artenzahl von 10,8 recht artenarm im Gegensatz zu den Aufnahmen von DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977), die hauptsächlich von der Aller stammen, die mit einer mittleren Artenzahl von 16,6 deutlich artenreicher sind. Die Bestände an der Aller gedeihen oberhalb der Staustufen. In diesem Bereich ist eine gute Wasserversorgung gewährleistet, und bei geringen Wasserschwankungen erfolgt eine Sedimentation und damit eine gute Nährstoffversorgung. Die wassernahe Ausbildung der Erzeugelfluren ist artenreicher, hingegen verarmt sie auf höheren Uferpartien DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977).

#### 11.4.2. Vergleich der *Angelica archangelica*-Bestände (Tab. 11-2)

Um die Aufnahmen von der Elbe einordnen zu können, sind sie mit allen verfügbaren Aufnahmen von anderen Flüssen und Aufnahmen aus den Küstenregionen in einer Übersichtstabelle (Tab. 11-2) zusammengestellt.

Es werden in der Literatur drei Gesellschaften unterschieden: das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis Tx. 1937 als Gesellschaft der Brackwasser-Küstenbereiche (Spalte 20-29); das Sonchetum palustris (Spalte 13-19) in zwei verschiedenen Ausbildung (einmal die Ausbildung mit *Angelica archangelica* (Spalte 13-16) und die Ausbildung ohne (Spalte 17-19)) und als dritte das Convolvulo-Angelicetum archangelicae litoralis Pass. (1957) 1959 (Spalte 1-12), welches hier nach LOHMEYER (1975) als *Angelica archangelica*-Variante des Cuscuto europaeae-Convolvuletum sepium benannt wird.

Aufnahmen der *Angelica archangelica*-Variante des Cuscuto-Convolvuletum liegen vom Main, Donau, Aller, Mittel- und Niederrhein, Elbe, aus Niedersachsen (Aller, Fuhse, Elbe, Ilmenau, Weser, Oker und Kanäle), aus Süddeutschland (Donau, Naab, Main und Neckar), von der Werra und vom Rhein vor.

Aufgebaut wird diese Gesellschaft von *Angelica archangelica*, *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Rubus caesius*, *Stachys palustris*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Elymus repens* und *Poa trivialis*. Überzogen werden die Stauden von einem Schleier aus *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus* und *Cuscuta europaea*.

Das Sonchetum palustris (Vlieger et Zinderen Bakker 1942) van Donselaar 1961 kommt an Flüssen, Kanälen und Seeufern vor. Nach ZACHARIAS (1987) stellen das Convolvulo-Angelicetum archangelicae litoralis Pass. (1957) und das Sonchetum palustris (Vlieger et Zinderen Bakker 1942) vikariierende Assoziationen dar. *Sonchus palustris* und *Angelica archangelica* kommen gemeinsam am Mittellandkanal vor, wobei die höher gelegenen

Standorte von *Sonchus palustris* besiedelt werden und die wassernahen von *Angelica archangelica*.

Die beiden binnenländischen Staudengesellschaften weisen einen gemeinsamen Trennartenblock gegen das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis auf. Trennarten sind *Humulus lupulus*, *Glechoma hederacea*, *Symphytum officinale*, *Cuscuta europaea*, *Carduus crispus*, *Stellaria aquatica*, *Poa palustris*, *Glechoma hederacea* und *Rubus caesius*. Die Galio-Convolvuletalia- und Artemisietea-Arten kommen in den beiden binnländischen Gesellschaften schwerpunktmäßig vor.

Neben den Kennarten *Angelica archangelica* und *Sonchus palustris* treten als zusätzliche Trennarten *Eupatorium cannabinum*, *Mentha aquatica* und *Galium palustris* subsp. *palustris* im Soncho palustris-Archangelicetum litoralis Tx. 1937 auf, einen Schwerpunkt haben in dieser Assoziation *Phragmites australis* und *Lycopus europaeus*. Diese Staudengesellschaft siedelt vornehmlich auf verrottendem Driftmaterial auf dem feuchten Spülsaum der Brackwasser beeinflussten Küsten. *Urtica dioica* tritt deutlich zurück im Vergleich zu den Aufnahmen der Flüsse.

**Tab. 11-1:** *Angelica archangelica* -Bestände an der Elbe

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datum	8.8.99	8.8.99	8.8.99	8.8.99	8.8.99	7.6.97	7.6.97	21.9.95	21.9.95	7.6.97	7.6.97	7.6.97
Fläche [m²]	60	48	30	100	100	66	24	15	44	2	3	11
Deckung [%] K/(B)	95	90	80	80	98	100	98	95	90	98	95	70
Exposition	-	-	-	-	-	W	NW	NW	NW	-	W	W
Inklination [°]	-	-	-	-	-	3	3	5	3	-	10	10
Ort	Sbk.	Sbk.	Sbk.	Sbk.	Sbk.	Lostau	Hohenw.	Ferchl.	Ferchl.	Hohenw.	Lostau	Lostau
Wuchsort	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum	Saum
Artenzahl	13	8	9	13	7	12	9	12	18	8	11	10
<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>	3.4	3.4	4.4	3.4	3.4	2a.3	3.3	2a.2	3.4	4.3	2b.3	4.3
<u>Senecionion fluviatilis:</u>												
<i>Calystegia sepium</i>	2a.3	2b.3	2a.3	2a.2	.	.	1.2	4.5	1.3	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	3.4	3.4	2a.3	2a.3	2a.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	1.2	.	.	2a.1	2a.1	.	.	+2	.	1.2	.	.
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	.	r	.	r	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	r	+2
<i>Aster lanceolatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	r	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i> (D)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	.
<u>Galio-Convolvuletalia sepium:</u>												
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	2a.3	2a.4	1.1	2a.3	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.	1.3	+2
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2a.2	2a.3
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	1.3	.	+2	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<u>Artemisietea vulgaris:</u>												
<i>Urtica dioica</i>	3.4	4.4	3.4	4.5	4.5	2a.2	2b.3	3.4	2b.4	2a.3	1.1	1.2
<i>Arctium tomentosum</i>	2a.2	2a.2	+2	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	r	+2	2a.1	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	2a.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<u>Begleiter:</u>												
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	r	.	1.1	.	+2	1.1	r	.	.
<i>Poa trivialis</i>	2a.2	3.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2
<i>Atriplex prostrata</i>	r	.	r	1.2	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	2a.2	.	1.1	.	.	.	r	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	2b.4	.	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brassica nigra</i>	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenaterum elatius</i>	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Artemisia annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Xanthium albinum</i> subsp. <i>albinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Acer platanoides</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Orte: Sbk. = Schönebeck; Hohenw = Hohenwarte; Ferchl. = Ferchland; Lostau = Lostau

**Tab. 11-2:** Vergleich von *Angelica archangelica*-Beständen

Salte-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Anzahl Aufnahmen	2	2	15	6	12	30	31	13	14	5	8	8	7	7	10	11	9	35	6	17	7	11	7	5	10	10	15	30	12		
Mittlere Artenzahl	10	13	10,9	20,2	10,8	16,7	16,6			20	15,5	16,9			22	21,4	16	16	12	10					13	20	19	12	14		
Angelegen archangelica-Variante des Cuscuta europaea-Convolutetum septium:																															
Angelica archangelica subsp. litoralis	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	100	100	V	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	V	100 <sup>2</sup>				V	V <sup>1</sup>	IV <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	V <sup>3</sup>	IV	IV	V	V	V		
Soncho-Angelicatum litorale:																															
AC Sonchus palustris																															
DA Eupatorium cannabinum							27 <sup>1</sup>	23 <sup>2</sup>	8																						
Mentha aquatica							10 <sup>+</sup>	13 <sup>1</sup>				13 <sup>1</sup>																			
Galium palustre subsp. palustre																															
d Humulus lupulus				17 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>	7 <sup>2</sup>	3 <sup>+</sup>	31	36	III	13 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II	73 <sup>2</sup>	I	III	I							+	+	+			
Cuscuta europaea	50 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>		100 <sup>1</sup>	42 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>	52 <sup>1</sup>	46	64	V	63 <sup>1</sup>	63 <sup>1</sup>			II	9 <sup>1</sup>	IV	r										r			
Glechoma hederacea			33 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	33 <sup>2</sup>	43 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>	8	7		63 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	+		III	I										+	r		
Symphlyum officinale	50 <sup>+</sup>		13 <sup>2</sup>	83 <sup>+</sup>	25 <sup>2</sup>	17 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	46	64			75 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	III <sup>2</sup>	II		+	+	II												
Stellaria aquatica	50 <sup>+</sup>		7 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>		3 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>	23	43			25 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>				II	+													
Carduus crispus	50		7		33 <sup>1</sup>	3 <sup>+</sup>	23 <sup>1</sup>	54	79	III		50 <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		III		I	+								+					
Ranunculus repens			50 <sup>+</sup>			8 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	39 <sup>1</sup>	23	29		63 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>		III		II	r													
Poa palustris					40 <sup>1</sup>	67 <sup>+</sup>	13 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>	23	57	IV	13 <sup>1</sup>					45 <sup>1</sup>	I	I												
Rubus caesius					83 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>	6 <sup>+</sup>	62	71	I	13 <sup>2</sup>																				
Senecionion fluviatilis:																															
Calyptega sepium				87 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	58 <sup>2</sup>	90 <sup>2</sup>	81 <sup>2</sup>	92	93	V	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	V	100 <sup>2</sup>	V	IV	IV	V	V	III <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>2</sup>	IV	V	IV	V	V	
Phragmites australis (D)	50 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>					20 <sup>2</sup>	29 <sup>1</sup>	15	29	III	25 <sup>1</sup>	100 <sup>3</sup>	III <sup>2</sup>	III <sup>2</sup>	V	64 <sup>2</sup>	III	IV	V	V	V	V <sup>4</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>2</sup>	V	V	V	V	V	
Phalaris arundinacea (D)	50 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	93 <sup>2</sup>	100 <sup>+</sup>	42 <sup>2</sup>	70 <sup>2</sup>	74 <sup>2</sup>	69	71	II	50 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>	II <sup>+</sup>	V <sup>2</sup>	IV	64 <sup>2</sup>	III	II	II	I											
Lycopus europaeus (D)			7	17		40 <sup>2</sup>	23 <sup>1</sup>	7			13 <sup>2</sup>	13 <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		27 <sup>1</sup>	I	I	I	II <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	IV <sup>+</sup>	II	I	II	II	II		
Stachys palustris (D)			67 <sup>1</sup>			70 <sup>1</sup>	65 <sup>1</sup>	8	21	I	75 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	IV	82 <sup>1</sup>	II	II	I	I	II <sup>+</sup>	V <sup>2</sup>	III <sup>1</sup>	IV <sup>+</sup>	II	III	+	I	II		
Epilobium hirsutum			7 <sup>+</sup>			50 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>	8	14			25 <sup>2</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>1</sup>	IV	91 <sup>1</sup>	I	II	III	III	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	II <sup>+</sup>	III	+	+	III	II		
Solanum dulcamara (D)			13 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	8 <sup>+</sup>	20 <sup>1</sup>	23 <sup>1</sup>				13 <sup>2</sup>		II <sup>+</sup>			55 <sup>1</sup>	I	II	I									r			
Filipendula ulmaria (D)			7 <sup>1</sup>		8 <sup>2</sup>	63 <sup>1</sup>			29		25 <sup>1</sup>					73 <sup>2</sup>	I	II	I				II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>				II	II	+	
Lysimachia vulgaris (D)			7 <sup>2</sup>			13 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>								II	55 <sup>1</sup>		II	II							+	II	I	II	III	
Aster div. spec.	50 <sup>+</sup>			17 <sup>+</sup>	8 <sup>1</sup>	7 <sup>2</sup>	13 <sup>3</sup>		7	IV				I <sup>+</sup>								II <sup>+</sup>									
Thalictrum flavum (D)				17 <sup>+</sup>		7 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>					13 <sup>+</sup>					18 <sup>1</sup>										+	III	+	III	
Lythrum salicaria (D)						20 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>																					II	I	II	
Senecio saracenicus						17 <sup>2</sup>			23	7	II					II	18 <sup>+</sup>		II	I									II	I	II
Sonchus oleraceus subsp. uliginosus						3 <sup>+</sup>																				II					
Cuscuta gronovii				17 <sup>+</sup>					21																						
Cuscuta lupuliformis				50 <sup>2</sup>																											
Leonurus marrubiastrum					25 <sup>+</sup>																										
Cuscuta campestris					8 <sup>1</sup>																										
Galio-Convolutetalia sepium:																															
Galium aparine	100 <sup>3</sup>	50 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>	45 <sup>2</sup>	69	86	I	25 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	II <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	III	82 <sup>2</sup>	IV	V	I	III						+	IV	I	II		
Lamium maculatum	50 <sup>1</sup>		7 <sup>+</sup>				6 <sup>2</sup>	7									9 <sup>1</sup>	IV													
Aegopodium podagraria		50 <sup>1</sup>				7 <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>								I <sup>1</sup>			V									+				
Chaerophyllum bulbosum				33 <sup>+</sup>				54	36	V																					
Impatiens glandulifera				50 <sup>2</sup>			3 <sup>1</sup>	7									9														
Chaerophyllum temulum					25 <sup>2</sup>							13 <sup>+</sup>																			
Fallopia dumetorum							3 <sup>1</sup>	7																							
Alliaria petiolata	50																														
Lapsana communis					17 <sup>1</sup>																										
Geum urbanum					8 <sup>1</sup>																										
Geranium robertianum												13 <sup>1</sup>																			
Petasites hybridus																	9 <sup>2</sup>														
Artemisietaea vulgaris:																															
Urtica dioica	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	93 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	97 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100	100	V	88 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	IV	82 <sup>2</sup>	V	V	IV	III			III <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>		IV		I			
Artemisia vulgaris			40 <sup>+</sup>	67 <sup>1</sup>		10 <sup>+</sup>	61 <sup>1</sup>	31	71	V	38 <sup>1</sup>	38 <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	II <sup>+</sup>	III	27 <sup>1</sup>	I	+	I	+				III <sup>+</sup>		I	IV		r		
Elymus repens	50		87 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	33 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	61 <sup>2</sup>	23	36	IV	13 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>		I	III	9 <sup>2</sup>	II	I	II	I					II		II				
Galeopsis tetrahit et bifida			33 <sup>+</sup>			8 <sup>1</sup>	57 <sup>1</sup>	42 <sup>1</sup>	23	43		38 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>		III	27 <sup>1</sup>	II	III	III						II		I				
Tanacetum vulgare			20 <sup>+</sup>	33 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	32 <sup>+</sup>	23	7	II				I <sup>1</sup>		36 <sup>+</sup>	I	+	I					I <sup>+</sup>			III				
Arctium lappa				50 <sup>+</sup>	8 <sup>1</sup>			21		III							I									+	+				
Lamium album						3 <sup>+</sup>	16 <sup>+</sup>	7			13 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>																			
Solidago spec.								8	7				II <sup>1</sup>																		
Bromus inermis				33 <sup>2</sup>				7	7	IV							27 <sup>1</sup>														
Arctium tomentosum						25 <sup>2</sup>		7	7																						
Helianthus tuberosus					33 <sup>2</sup>			8	7																						
Oenothera biennis							3 <sup>+</sup>																								
Silene latifolia subsp. alba							3 <sup>1</sup>																								
Nepeta cataria																															
Ballota nigra								14																							
Armoracia rusticana									IV																						
Arctium spec.													II <sup>+</sup>																		
Begleiter:																															
Cirsium arvense			20 <sup>+</sup>	33 <sup>2</sup>	25 <sup>2</sup>	57 <sup>1</sup>	48 <sup>1</sup>	31	14	I	25 <sup>2</sup>	63 <sup>+</sup>		III	II	82 <sup>1</sup>	IV	IV	IV	II						II	V	I	II	I	
Poa trivialis	100 <sup>1</sup>		7 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	33 <sup>2</sup>	30 <sup>1</sup>	71 <sup>2</sup>	77	43	I	50 <sup>2</sup>	63 <sup>2</sup>		IV		18 <sup>2&lt;/</sup>															

Arten die nur in einer Spalte der Tab. 11-2 vorkommen:

Spalte 1: *Cardamine impatiens* (50 %).

Spalte 2: *Poa pratensis* (100 %), *Rorippa palustris* (100 %), *Persicaria dubia* (50 %) und *Cerastium holosteoides* (50 %).

Spalte 3: *Alnus glutinosa* (7 %), *Hypericum tetrapterum* (7 %), *Holcus mollis* (7 %), *Agrostis capillaris* (7 %), *Mentha arvensis* (7 %) und *Epilobium ciliatum* (7 %).

Spalte 5: *Bromus sterilis* (17 %), *Prunus spinosa* juv. (8 %), *Artemisia annua* (8 %), *Galinsoga parviflora* (8 %), *Xanthium albinum* subsp. *albinum* (8 %), *Sambucus nigra* juv. (8 %), *Oenanthe aquatica* (8 %), *Stachys sylvatica* (8 %), *Sisymbrium officinale* (8 %) und *Acer platanoides* juv. (8 %).

Spalte 6: *Salix purpurea* (7 %), *Lotus pedunculatus* (3 %), *Equisetum palustre* (3 %), *Cardamine amara* (3 %), *Carex hirta* (3 %), *Salix cinerea* (3 %) und *Galium uliginosum* (3 %).

Spalte 7: *Sambucus nigra* (13 %), *Pseudolysimachion longifolium* (10 %), *Erysium cheiranthoides* (6 %), *Stellaria palustris* (3 %), *Convolvulus arvensis* (3 %), *Epilobium angustifolium* (3 %), *Melilotus altissimus* (3 %), *Vicia sepium* (3 %), *Solanum nigrum* (3 %), *Allium oleraceum* (3 %), *Rumex aquaticus* (3 %), *Athyrium filix-femina* (3 %) und *Galium palustre* subsp. *elongatum* (3 %).

Spalte 9: *Potentilla reptans* (7 %), *Geranium pratense* (7 %) und *Galeopsis pubescens* (7 %).

Spalte 11: *Sinapis arvensis* (25 %), *Capsella bursa-pastoris* (13 %), *Quercus robur* (13 %), *Salix aurita* (13 %), *Carex otrubae* (13 %), *Fraxinus excelsior* (13 %) und *Acer campestre* (13 %).

Spalte 12: *Moehringia trinervia* (13%) und *Cicuta virosa* (13 %).

Spalte 15: *Euphorbia palustris* (II).

Spalte 16: *Carex riparia* (27 %), *Juncus effusus* (18 %), *Carex disticha* (18 %), *Rubus idaeus* (18 %), *Thalictrum lucidum* (18 %), *Oreopteris limbosperma* (18 %), *Alnus glutinosa* (9 %) und *Hypericum perforatum* (9 %).

Spalte 18: *Molinia caerulea* (r) und *Typha latifolia* (r).

Spalte 27: *Selinum carvifolia* (II).

Spalte 1: 2 Aufn. vom Main von PHILIPPI (1983), Tabelle 4; Aufnahmen 12 und 13.

Spalte 2: 2 Aufn. von der Donau von AHLMER (1989), Tabelle 16; Spalte 25 und 26.

Spalte 3: 14 Aufn. von der Aller 2 Aufn. von GLANDER (n.p.) und 12 Aufn. von PETZOLD (n.p.) und 1 Aufn. von der Schunter von HARTWIG (n.p.).

Spalte 4: 6 Aufn. vom Mittel- und Niederrhein von LOHMEYER (1975), Tab.1; Aufn.1-6.

Spalte 5: 12 Aufn. von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 11-1).

- Spalte 6: 30 Aufn. aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977) (Subass. von *Glyceria maxima*)  
Tabelle 1 von der Aller, Elbe, Mittellandkanal und Dortmund-Ems-Kanal. 13 Aufn. von  
DIERSCHKE, 9 Aufn. von JECKEL, 5 Aufn. von F.H. MEYER (1957) und 3 Aufn. von R.  
TÜXEN.
- Spalte 7: 31 Aufn. aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977) (Typische Subass.) Tabelle 1  
von der Aller, Elbe, Fuhse, Ilmenau, Weser, Oker, Mittellandkanal und Dortmund-Ems-  
Kanal. 4 Aufn. von DIERSCHKE, 9 Aufn. von JECKEL, 7 Aufn. von BRANDES, 1 Aufn.  
LIENENBECKER (1968), 2 Aufn. E.W. RAABE (1967) und 8 Aufn. von R. TÜXEN.
- Spalte 8: 13 Aufn. aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte  
1A (Donaurasse). 13 Aufn. von der Donau von Neuburg bis Straubing und von der Naab,  
davon 3 von R. TÜXEN aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977), 4 Aufn. von  
ZÄHLHEIMER 1979 und 6 Aufn. von Th. MÜLLER (n.p.).
- Spalte 9: 14 Aufn. aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 1B  
(Neckar-Main-Rasse). 14 Aufn. aus dem Maingebiet und dem mittleren Neckargebiet,  
davon 1 Aufn. von LOHMEYER aus OBERDORFER (1957), 1 Aufn. von VOLLRATH 1965, 5  
Aufn. von ULLMANN (1977) und 7 Aufn. von Th. MÜLLER (n.p.).
- Spalte 10: 5 Aufn. von der mittleren Werra von BECKER, TÜXEN, FIRBAS (n.p.) aus DIERSCHKE,  
JECKEL & BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 5.
- Spalte 11: 8 Aufn. aus Südostniedersachsen. 2 Aufn. von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufn. 1  
und 2; 1 Aufn. von BRANDES (1985); Einzelaufn. 15 und 5 Aufn. von BRANDES (1992)  
Tab. 9; Aufn. 1-5.
- Spalte 12: 8 Aufn. von PASSARGE (1957) vom Rhin-Ufer Tabelle VI.
- Spalte 13: 2 Aufn. von SUKOPP & SCHOLZ (1965) und 5 Aufn. von PASSARGE (n.p.) aus  
Brandenburg Tabelle 1; Spalte m; PASSARGE (1976).
- Spalte 14: 7 Aufn. von PASSARGE (1959, 1964) von Fluß- und Bachufern Mecklenburgs Tabelle  
1; Spalte m.
- Spalte 15: 10 Aufn. von der Odermündung, Stetiner Haff von JASNOWSKI (1962) aus  
ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 6.
- Spalte 16: 11 Aufn. von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufn. 3-13.
- Spalte 17: 9 Aufn. von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufn. 14-22.
- Spalte 18: 35 Aufn. von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufn. 23-58.
- Spalte 19: 6 Aufn. aus der nördl. DDR von Passarge (1964) und PASSARGE & PASSARGE (1973)  
aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 16.
- Spalte 20: 17 Aufn. vom Greifswalder Bodden von KIRSCH (1974) aus DIERSCHKE, JECKEL &  
BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 9.
- Spalte 21: 7 Aufn. aus Schleswig-Holstein von TÜXEN (1937) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1;  
Spalte a.

- Spalte 22: 11 Aufn. aus N-Schleswig von GAERTNER (1961) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte b.
- Spalte 23: 7 Aufn. aus der Wismarer Bucht von PASSARGE (1973) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte d.
- Spalte 24: 1 Aufn. von BOCK NACH VORDERBERG (1955) und 4 Aufnahmen von FUKAREK (1961) vom Darß aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte e.
- Spalte 25: 10 Aufn. von der Polnischen Ostseeküste von PIOTROWSKA (1974) aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 8.
- Spalte 26: 10 Aufn. von der Ostseeküste Schleswigholsteins von MÖLLER (1972) Aufn. 47-56 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 15.
- Spalte 27: 15 Aufn. von der Schlei in Schleswig-Holstein von STEINFÜHRER (1945) Tab. 14 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 16.
- Spalte 28: 30 Aufn. von der Ostseeküste Schleswigholsteins von MÖLLER (1972) Aufn. 17-46 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 17.
- Spalte 29: 12 Aufn. von der Ostseeküste Schleswigholsteins von MÖLLER (1972) Aufn. 57-68 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 18.

### 11.5. Diskussion

Die *Angelica archangelica*-Bestände der Flüsse wurden zuerst zum Cuscuto-Convolvuletum gestellt (siehe LOHMEYER 1975 *Angelica archangelica* reiche Variante des Cuscuto-Convolvuletum). Heute werden diese Bestände von vielen Autoren (POTT 1995, DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES 1977, MÜLLER 1993, PASSARGE 1976) in eine eigene Assoziation, das Convolvulo-Angelicetum archangelicae litoralis Pass (1957) 1959, gefaßt. Einzige Charakterart dieser Gesellschaft ist *Angelica archangelica* subsp. *litoralis*. Durch die Hochwüchsigkeit dieser Staude wird die Gesellschaft geprägt. Daneben wird das Staudenröhrch von *Urtica dioica* und anderen nitrophilen Stauden sowie *Phalaris arundinacea* aufgebaut. *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Cuscuta europaea* und *Galium aparine* überziehen die Hochstauden. In dieser Arbeit werden die *Angelica*-Bestände wieder zur *Angelica*-Variante des Cuscuto-Convolvuletums gestellt, eine weitere Diskussion schließt sich im Kapitel 12 an.

PASSARGE (1976) zählt diese Gesellschaft zu den *Phragmites australis*-reichen Gesellschaften. Hingegen kommt in den von DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977) bearbeiteten Bestände *Phragmites australis* nur selten und in geringer Menge vor. Dies deckt sich mit den Aufnahmen von der Elbe, denn in keinem der zwölf Bestände trat *Phragmites australis* auf.

Als einzige Charakterart des Sonchetum palustris wird bei ZACHARIAS (1987) nur *Sonchus palustris* und als Differentialart *Eupatorium cannabinum* angegeben. Bei Betrachtung der Tabelle 11-2 ist es schwierig, das Sonchetum palustris zu charakterisieren. Die Tabelle legt nahe, die Bestände des Sonchetum palustris (Spalte 13-19) mit zum Soncho palustris-Archangelicetum litoralis als binnenländische Rasse zu stellen. Die beiden Gesellschaften (Spalte 13-29) weisen mit *Sonchus palustris* eine gemeinsame Charakterart und mit *Eupatorium cannabinum*, *Mentha aquatica* und *Galium palustre* subsp. *palustre* drei Trennarten auf, die diese Bestände deutlich von der *Angelica* reichen Variante des Cuscuto-Convolvuletums abtrennen. Durch den Trennartenblock mit *Humulus lupulus*, *Cuscuta europaea*, *Glechoma hederacea*, *Symphytum officinale*, *Stellaria aquatica*, *Ranunculus repens* und *Poa palustris* können die Bestände der Flüsse, Kanäle und Seen als binnenländische Rasse des Soncho palustris-Archangelicetum litoralis von den Brackwasser beeinflussten Küstenstandorten abgetrennt werden.

Für einen Verband Archangelicion PASSARGE (1976) gibt es keine Gründe, da sich alle Aufnahmen in den Verband Senecionion einordnen lassen.



## 12. Senecionion fluviatilis Tx. 1950; Flußgreiskraut-Gesellschaften

### 12.1. Einleitung

Die pflanzensoziologische Einteilung der Assoziationen der Klasse Artemisietea und auch der höheren Taxa ist nicht unumstritten. Die größte Übereinstimmung gibt es in der Klasse der Artemisietea vulgaris s. l. bei den Verbänden (DENGLER 1997). Hier kommt nach der Mehrzahl der Autoren nur ein Verband in Frage. Dies ist der Verband Senecionion fluviatilis Tx. 1950, dieser wird auch als Convolvulion sepium oder Calystegion sepium bezeichnet. Alle drei Begriffe wurden von TÜXEN (1947) für diesen Verband benutzt, der von MÜLLER (1993) in zwei Verbände aufgeteilt wurde: in das Convolvulion sepium, in dem die Gesellschaften an kleinen Flüssen und Bächen vereinigt sind, und in das Senecionion fluviatilis, in dem sich die Gesellschaften an großen Strömen wiederfinden. Diese Unterteilung wird von KOSKA (2001) aufgenommen. POTT (1995), MUCINA et al. (1993), DANNENBERG (1995), PREISING et al. (1993), HILBIG et al. (1972), SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) und RENNWALD et al. (2000) lehnen die Aufteilung in zwei Verbände ab, da es hierfür keine floristische Grundlage gibt.

Auf der Ebene der Ordnung gibt es zwei Klassifikationsvorschläge. Der erste beinhaltet nur eine Ordnung Galio-Calystegietalia mit den Verbänden Senecionion fluviatilis, Aegopodion podagrariae und Alliarion (PREISING et al. 1993), der zweite Vorschlag wie z.B. bei MÜLLER (1993) gliedert sich in zwei Ordnungen: Calystegietalia nur mit Senecionion fluviatilis (einschließlich Convolvulion sepium) und Glechometalia hederaceae (auch als Lamio-Chenopodietalia boni-henrici (POTT 1995) bezeichnet) mit den Verbänden Aegopodion und Alliarion.

Die Gesellschaften des Senecionion fluviatilis wurden in die von TÜXEN (1950) aufgestellte Klasse der Artemisietea vulgaris gestellt, hier werden sie bei PREISING et al. (1993) und DANNENBERG (1995) noch aufgeführt. MÜLLER (1993) behält die Klasse Artemisietea bei und führt aber zwei Unterklassen (Galio-Urticenea und Artemisienea) ein.

Die Klasse der Artemisietea wurde von PASSARGE (1967) und KOPECKÝ (1969) geteilt. In die Klasse Artemisietea (anthropogen beeinflusste Ruderalgesellschaften) auf trockeneren Standorten und die Galio-Urticetea (halbnatürliche Gesellschaften der Flüsse, Waldränder und -lichtungen) auf feuchteren Habitaten. Die Teilung erfolgte nach ökologisch-standörtlichen Gründen. Dahinter steht die Idee von PASSARGE, der Klasse der Trifolio-Geranietea, der Saumgesellschaften auf trockenen, sonnigen und nicht so nährstoffreichen Standorten, eine Klasse gegenüberzustellen, in die die Säume nitrophiler, feuchterer und schattiger Standorte eingeordnet werden können. KOPECKÝ (1969) greift diesen Vorschlag auf und gibt Kennarten für die Klasse an.

Die Klasse Galio-Urticetea wird von POTT (1995), MUCINA et al. (1993), HILBIG et al. (1972), SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ (1995) und RENNWALD (2000) übernommen.

Aus floristischer Sicht bietet sich eine weit gefaßte, ungeteilte Klasse an. Die synökologischen Unterschiede im Feuchteanspruch und in der Natürlichkeit der Standorte sind vorhanden. Gegen die Aufspaltung in zwei Klassen spricht die Doppelbelegung vieler Kennarten (z.B. *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus crispus*, *Rubus caesius*, *Tanacetum vulgare*, *Elymus repens* und *Lamium album*) und damit der Wegfall als Kennart. Überschneidung zwischen den Klassen tritt vor allem im Aegopodion und auch bei Gesellschaften des Arctions auf, da diese sowohl auf menschlich stärker geprägten Standorten wie aber auch an naturnäheren Flußufern und Waldrändern vorkommen. Aber auch die Arten des Onopordions und des Dauco-Melilotions, die heute ihren Schwerpunkt in Siedlungen und Verkehrsanlagen haben, kommen in der Naturlandschaft auf Wuchsorten in den Flußauen wie z.B. in den Schotterflächen im Okersteinfeld vor, weil sie als zumeist zweijährige Arten auf die Dynamik und Störung in den Flußauen angewiesen sind.

Ein völlig anderer Ansatz liegt bei KOSKA (2001) zu Grunde. Hier werden diese Gesellschaften in die Klasse der Phragmito-Magno-Caricetea eingeordnet. Für diese Einordnung sind zur Zeit weder ökologische, standörtliche noch floristische Gründe bekannt.

Die Einordnung der höheren Syntaxa erfolgt nach floristischen Gesichtspunkten und richtete sich mit einer Änderung nach PREISING et al. (1993). Die Ruderalen Halbtrockenrasen werden in den Niedersächsischen Pflanzengesellschaften als eine eigene Klasse geführt, in dieser Arbeit werden sie an die Artemisietea angeschlossen.

## **12.2. Methoden**

Die Aufnahmen von der Elbe werden mit Aufnahmen von Flüssen aus Deutschland in eine Tabelle gestellt und verglichen. Zum einen werden die Aufnahmen nach den beschriebenen Assoziationen und Gesellschaften, zum anderen in einer weiteren Tabelle nach ihren Vorkommen an Flüssen sortiert.

### 12.3. Ergebnis

Für den Verband Senecionion fluviatilis sind eine Vielzahl von Assoziationen und Gesellschaften beschrieben, wobei allerdings jeder Autor eine andere Assoziation sieht.

Folgende Gesellschaften bzw. Assoziationen sind in der Tabelle 12-1 zusammengestellt:

Urtico-Leonuretum marrubiastrum, Fallopia dumetorum-Cucubaletum bacciferi, *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft, *Aster lanceolatus*-Gesellschaften, Senecionetum fluviatilis, Cuscutetum lupuliformis, Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium, Calystegio-Angelicetum litoralis, Sonchetum palustris und Soncho-Angelicetum litoralis.

#### 12.3.1. Vergleich der Assoziationen (Tab. 12-1)

Als eigenständige Assoziationen kristallisieren sich das Urtico-Leonuretum marrubiastrum, das Fallopia dumetorum-Cucubaletum bacciferi, die *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft als Zentralassoziation und das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis heraus. Das Sonchetum palustris wird zum Soncho palustris-Archangelicetum litoralis gestellt und hier besser nur als eine binnenländische Rasse gewertet.

Die Gesellschaft von *Aster lanceolatus* und die Assoziationen Senecionetum sarracenii (S. fluviatilis), Cuscutetum lupuliformis, Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium und Calystegio-Angelicetum litoralis werden zu einer Assoziation, dem Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium, vereint.

**Tab. 12-2:** Die Assoziationen mit ihren Charakterarten

Assoziation	Charakterart (AC) / Differentialart (AD)	mit eingeschlossene Assoziationen
Urtico-Leonuretum marrubiastrum	AC <i>Leonurus marrubiastrum</i>	
Fallopia dumetorum- Cucubaletum bacciferi	AC <i>Cucubalus baccifer</i>	
<i>Urtica-Calystegia sepium</i> - Gesellschaft	Verbandskennarten	
Soncho palustris- Archangelicetum litoralis	AC <i>Sonchus palustris</i> AD <i>Angelica archangelica</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> und <i>Mentha aquatica</i>	Sonchetum palustris
Cuscuta europaeae- Convolvuletum sepium	AC <i>Cuscuta europaea</i> , <i>C.</i> <i>lupuliformis</i> , <i>Aster</i> <i>lanceolatus</i> , <i>Senecio</i> <i>sarracenicus</i> , <i>Angelica</i> <i>archangelica</i>	Senecionetum sarracenii, Cuscutetum lupuliformis, Convolvuletum-Angelicetum archangelicae litoralis u. <i>Aster</i> <i>lanceolatus</i> -Gesellschaft

### 12.3.2. Vergleich der Flüsse (Tab. 12-3)

Mit Hilfe dieser Tabelle soll geklärt werden, ob die Stromtalpflanzen, die häufig als Assoziationskennart gelten, über die Flußsysteme von Oder, Elbe, Weser, Rhein, Donau, Neckar, Main und Saar gleichmäßig verteilt sind. Eine weitere Frage, die sich anschließt, ist die, ob die verschiedenen Flüsse für sie typische Arten (im Sinne von Arten, die nur auf einen oder einen Teil der Flüsse beschränkt sind) aufweisen.

Es stellt sich heraus, daß an der Oder als Stromtalarten *Leonurus marrubiastrum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Aster lanceolatus* und *Cuscuta europaea* auftreten. Eine Besonderheit der Oder ist das Auftreten von *Pseudolysimachion longifolium* und *Euphorbia palustris* in den Senecionion-Beständen. Sehr auffällig ist der Ausfall der Arten der Subassoziaton aegopodietosum; von den Ordnungskennarten treten nur *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea* und *Fallopia dumetorum* auf.

An der Elbe spielen *Leonurus marrubiastrum*- und *Cucubalus baccifer*-Bestände eine größere Rolle. *Senecio sarracenicus* und *Cuscuta lupuliformis* sind recht selten zu finden. Auch an der Elbe treten die Arten der Subassoziaton aegopodietosum recht selten auf.

Im Weser-System, vor allem an der Leine, ist *Senecio sarracenicus* häufiger und in größeren Beständen vertreten. An der Aller ist *Angelica archangelica* sehr verbreitet. *Aster lanceolatus* ist im Aufnahmestoff sehr selten vertreten. Bemerkenswert ist das deutlich seltenere Auftreten von *Rubus caesius* gegenüber den anderen Flüssen.

*Cuscuta lupuliformis* hat am Rhein seinen Verbreitungsschwerpunkt. Dagegen spielen *Senecio sarracenicus*, *Angelica archangelica* und *Aster lanceolatus* eine recht untergeordnete Rolle. In den Beständen ist *Brassica nigra* stark vertreten.

An den süddeutschen Flüssen Donau, Neckar und Main kommt *Cucubalus baccifer* in geringeren Anteilen vor. Häufiger ist an der Donau *Senecio sarracenicus* vertreten. *Cuscuta lupuliformis* und *Leonurus marrubiastrum* fallen völlig aus. Alle anderen Stromtalarten treten auf, ohne besonders häufig zu sein. Für den Neckar und Main sind *Brassica nigra* und *Cuscuta gronovii* bezeichnend. Typisch für Senecionion-Bestände süddeutscher Flüsse sind *Barbarea vulgaris*, *Angelica sylvestris* und *Cirsium oleraceum*.

An der Saar treten nur *Aster lanceolatus* und *Cuscuta europaea* auf.

Die einzige Stromtalpflanze, die annähernd über alle Flußsysteme gleich verteilt ist, ist *Cuscuta europaea*. Diese ist von den hier betrachteten Arten die häufigste und ist auch an vielen kleineren Flüssen verbreitet.

**Tab. 12-4:** Verteilung der Stromtalarten auf die verschiedenen Flüsse

Fluß	Vorkommen von Stromtalarten und „typischen“ Arten
Oder	<i>Leonurus marrubiastrum</i> , <i>Cuscuta lupuliformis</i> , <i>Aster lanceolatus</i> , <i>Cuscuta europaea</i> , <i>Pseudolysimachion longifolium</i> , <i>Euphorbia palustris</i>
Elbe	<i>Leonurus marrubiastrum</i> , <i>Cucubalus baccifer</i> , <i>Senecio sarracenicus</i> , <i>Cuscuta lupuliformis</i> , <i>Angelica archangelica</i> , <i>Aster lanceolatus</i> , <i>Cuscuta europaea</i>
Weser	<i>Senecio sarracenicus</i> , <i>Angelica archangelica</i> , <i>Aster lanceolatus</i> , <i>Cuscuta europaea</i>
Rhein	<i>Cuscuta lupuliformis</i> , <i>Angelica archangelica</i> , ( <i>Senecio sarracenicus</i> ), ( <i>Aster lanceolatus</i> ), <i>Cuscuta europaea</i> , <i>Brassica nigra</i> , <i>Cuscuta gronovii</i>
Donau	( <i>Cucubalus baccifer</i> ), <i>Senecio sarracenicus</i> , <i>Aster lanceolatus</i> , <i>Angelica archangelica</i> , <i>Cuscuta europaea</i> , <i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Cirsium oleraceum</i>
Neckar und Main	( <i>Cucubalus baccifer</i> ), <i>Senecio sarracenicus</i> , <i>Aster lanceolatus</i> , <i>Angelica archangelica</i> , <i>Cuscuta europaea</i> , <i>Barbarea vulgaris</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Brassica nigra</i> , <i>Cuscuta gronovii</i>
Saar	<i>Aster lanceolatus</i> , <i>Cuscuta europaea</i> , <i>Brassica nigra</i>

Legende: in Klammern = Art ist selten; Fett gesetzt = Art kommt Schwerpunkt mäßig vor.

## 12.4. Diskussion

Obwohl die Verbandskenntarten im Urtico-Leonuretum marrubiastrum zurücktreten, wird es mit zum Senecionion gestellt.

Das Problem bei der Abgrenzung der Assoziationen liegt im Bereich des verwendeten Assoziationsbegriffs und dort im besonderen in der Frage, ob man ihn eng oder weit gefaßt nutzt. Bei der engen Fassung geht man davon aus, daß es klar abgrenzbare Assoziationen mit guten Kennarten gibt. Ursprünglich wurden die Assoziationen oft nur in ihrem Verbreitungsschwerpunkt beschrieben und dort nur die auffälligen und besonderen Bestände. Die häufigen und eher uninteressanten Gesellschaften ohne Kennarten wurden nicht mit aufgenommen. Im Norden Deutschlands kommen die meisten Assoziationen nur noch mit einer geringeren Artenausstattung vor. Durch den verstärkten Stickstoffeintrag und menschliche Eingriffe kommt es zu einer Verarmung der Assoziationen und einer stärkeren Angleichung. Ein Vorteil des enggefaßten Assoziationsbegriffs liegt darin, daß Besonderheiten im Rahmen einer Assoziation gefaßt sind und somit mehr Auffälligkeiten genießen und eine Gefährdung der Assoziation angegeben werden kann. Die Dominanzverhältnisse der Arten sind hier maßgeblich mitbeteiligt.

Beim Ausfall der Charakterart liegt dann eine andere Assoziation bzw. Gesellschaft oder gar ein anderer Verband vor.

Der weiten Fassung des Assoziationsbegriffs liegt die These zu Grunde, daß es eine Grundmatrix mit eingestreuten Arten gibt. Diese Assoziation hat eine Gültigkeit über ein großes Gebiet. Die unüberschaubare Flut der Gesellschaften wird eingedämmt. Die kleinere Anzahl der Gesellschaften führt zu einer besseren Verständlichkeit der Assoziationen. Häufig wird die Aufnahmefläche um die interessante Art gelegt und kommt so zu den interessanten Gesellschaften. Bei dem weitgefaßten Assoziationsbegriff wird dies etwas relativiert. Die Dominanzverhältnisse verlieren an Wert. Die Stetigkeit ist das wichtigste Kriterium. Die Besonderheiten werden nicht mehr auf Assoziationsebene herausgearbeitet, sondern nur als Fazies geführt.

Ein Hinweis auf eine eigenständige Assoziation ist das Vorkommen von Subassoziationen. Hier treten im Senecionetum fluviatilis und im Cuscuta europaeae-Convolutum sepium zwei Subassoziationen auf: die Subassoziationen typicum und aegopodietosum. Da in den beiden Assoziationen die gleichen Subassoziationen vorkommen, stützt dies die These einer weitgefassten Assoziation.

Diese beiden Subassoziationen kommen auch in der *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft vor. Diese Gesellschaft jedoch mit in das weitgefasste Cuscuta europaeae-Convolutum sepium zu stellen, ist sehr problematisch, da hier keine der Stromtalpflanzen als Kennart auftritt. Diese Gesellschaft ist auch an kleineren Flüssen, Bächen, Gräben und im Gegensatz zu den anderen auch an Waldrändern und als Saumgesellschaft in Dörfern verbreitet.

Zwischen dem Cuscutetum lupuliformis und dem Cuscuta europaeae-Convolutum sepium gibt es alle möglichen Übergänge. Welche der beiden *Cuscuta*-Arten vorkommt und zur Dominanz gelangt, liegt wohl an der Wirtspflanze (SCHMITZ & LÖSCH 1995). *Cuscuta europaea* bevorzugt *Urtica dioica*, und *Cuscuta lupuliformis* schmarotzt am häufigsten auf *Rubus caesius*. Da aber beide *Cuscuta*-Arten nebeneinander und auch die beiden Wirtspflanzen in den Aufnahmen vorkommen, ist es sinnvoll, sie in einer Assoziation zu vereinen. Es ändern sich hier im besonderen die Dominanzverhältnisse zwischen *Urtica dioica* und *Rubus caesius*.

Auch die *Aster lanceolatus*-Bestände sollten zu dieser Assoziation gestellt werden. Diese Art breitet sich noch an den Flüssen aus. Hier können Langzeituntersuchungen die Ausbreitung der Art dokumentieren, die Vergesellschaftung und damit vielleicht auch eine Verdrängung von indigenen Arten aufzeigen.

Das Calystegio-Angelicetum litoralis bildet an der Aller eine Subassoziation von *Glyceria maxima*, *Filipendula ulmaria* und *Iris pseudacorus* aus, diese grenzt unmittelbar an das Uferröhricht an. Besonders gut entwickelt ist diese Subassoziation oberhalb der Staustufen (DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES 1977), so daß diese Subassoziation auf die besonderen Strömungsbedingungen an der Aller zurückzuführen ist. Hingegen wächst die artenärmere

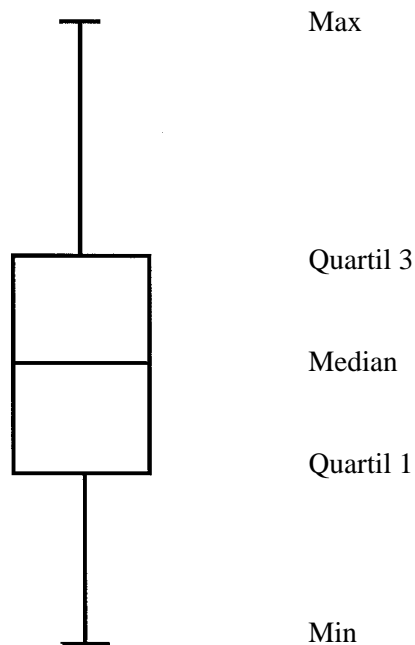
typische Subassoziation auf den höhergelegenen Allerufern und an Fuhse und Oker, aber auch an der Elbe und an den Flüssen Süddeutschlands.

Die Stromtalpflanzen sind nicht gleichmäßig auf die Flüsse verteilt. Bei einem weitgefassten *Cuscuta europaea*-*Convolvulum sepium* können hier die Unterschiede innerhalb der verschiedenen Flüsse herausgearbeitet und verglichen werden, ohne daß es sich hierbei um eine Vielzahl verschiedener Assoziationen handelt. Diese Arten sind zum Teil auch unterschiedlich miteinander vergesellschaftet. So kommen z.B. bei Aufnahmen von LOHMEYER (1975) *Cuscuta lupuliformis*, *Angelica archangelica* und *Cuscuta europaea* zusammen vor. Bei den Aufnahmen, die zum *Calystegio-Angelicetum litoralis* gestellt werden, tritt das Problem auf, daß diese Bestände mit Ausnahme der Subassoziation *glycerietosum Cuscuta europaea* mit Stetigkeitsklasse III enthalten und zum Teil nicht mehr die Stetigkeitskriterien für eine Charakterart erfüllt (BERGMEIER et al. 1990) werden. In der Konsequenz heißt dies, daß *Cuscuta europaea* nicht mehr als Charakterart für das *Cuscuta europaea*-*Convolvulum sepium* in der engen Fassung gewertet werden kann. Dieses Problem tritt auch am Neckar mit dem *Senecionetum fluviatilis* und an der Donau mit dem *Senecionetum fluviatilis aegopodietosetum* auf, so daß bei einer deutschlandweit gültigen Fassung nur das *Cuscuta europaea*-*Convolvulum sepium* als Assoziations bleibt. Die *Senecio sarracenicus*-Bestände sind als *Senecio sarracenicus*-Fazies zu werten wie auch die *Aster lanceolatus*, *Cuscuta lupuliformis* und *Angelica archangelica* als Fazies-Ausbildungen zu werten sind. Bei der Betrachtung nur eines Flusses, vor allem der nordöstlich liegenden Weser oder Elbe, würde man statt verschiedener Fazies verschiedene Assoziationen ausweisen. Aber am Rhein und vor allem an Donau, Main und Neckar kommen mehrere Stromtalarten in den Beständen vor. Physiognomisch unterscheiden sich die Fazies des *Cuscuta europaea*-*Convolvulum sepium* sehr deutlich. Die dichten dominierenden *Senecio sarracenicus*-Bestände, die sogar die Brennessel zurücktreten lassen, sind von den *Aster lanceolatus* und den *Angelica archangelica*-Beständen sehr verschieden. Selbst die beiden *Cuscuta*-Arten hinterlassen einen völlig unterschiedlichen Eindruck, da sie mit *Urtica dioica* und *Rubus caesius* verschiedene Wirtspflanzen haben, die von ihrer Physiognomie die Bestände prägen.

Während HAACKS (2001) für die Dove und Gose Elbe ökologische Unterschiede zwischen den *Senecio sarracenicus*-Beständen und den *Cuscuta europaea* und *Calystegia sepium*-Beständen fand, zeigt sich dies weder in den Ökogrammen (Abb. 12-1 bis Abb. 12-12) noch in den Box-Whisker-Plots (Abb. 12-13 bis Abb. 12-15). Die Ökogramme sind zum einen nach den Flußsystemen (Abb. 12-1 bis Abb. 12-6) und zum anderen nach den Fazies (Abb. 12-7 bis Abb. 12-12) dargestellt. Zur Absicherung der Ergebnisse wurde der U-Test nach MANN und WHITNEY durchgeführt; dabei wird getestet, ob die Mediane zweier unabhängiger Stichproben signifikant verschieden sind. In der Tabelle 12-5 ist der Vergleich der verschiedenen Fazies innerhalb der verschiedenen Flüsse dargestellt und in der Tabelle 12-6 werden die Fazies mit

den Subassoziationen *typicum* und *aegopodietosum* innerhalb des Wesersystems verglichen. Für den Vergleich mit den Subassoziationen ist das Aufnahmемaterial von der Donau mit vier bis sechs Aufnahmen für jede Subassoziation zu gering.

Box-and-Whiskers Plot:



Bei den Box-and-Whiskers Plots stellt ein Rechteck (Box) den Interquartilbereich (Quartil 1 ist der Punkt unter dem 25 % der Meßwerte darunter und 75 % darüber liegen, beim Quartil 3 liegen 25 % darüber und 75 % der Meßwerte darunter) dar, dabei teilt der Median das Rechteck. Die senkrechten Linien, die als Whiskers oder Schnurrhaare bezeichnet werden, stellen die Extremwerte (Minimal- und Maximalwert) dar.

Für die Mittelbe zeigt sich bei den Feuchtemittelwerten (Abb. 12-1 und 12-13) keine Auftrennung bei den verschiedenen Fazies, auffällig ist jedoch die große Variationsbreite der *Cuscuta europaea*- und *Aster lanceolatus*-Fazies. Signifikante Unterschiede bei den mittleren Stickstoffwerten (Tab. 12-5) treten sowohl zwischen der *Aster lanceolatus*- (geringere Stickstoffwerte) und der *Senecio sarracenicus*- sowie der *Angelica*-Fazies auf (Abb. 12-1 und Abb. 12-14). Daneben sind die Werte der *Angelica archangelica*-Fazies höher als die der *Cuscuta*-Fazies. Beim Vergleich der mittleren Lichtwerte (Abb. 12-2 und Abb. 12-15) zeigt sich

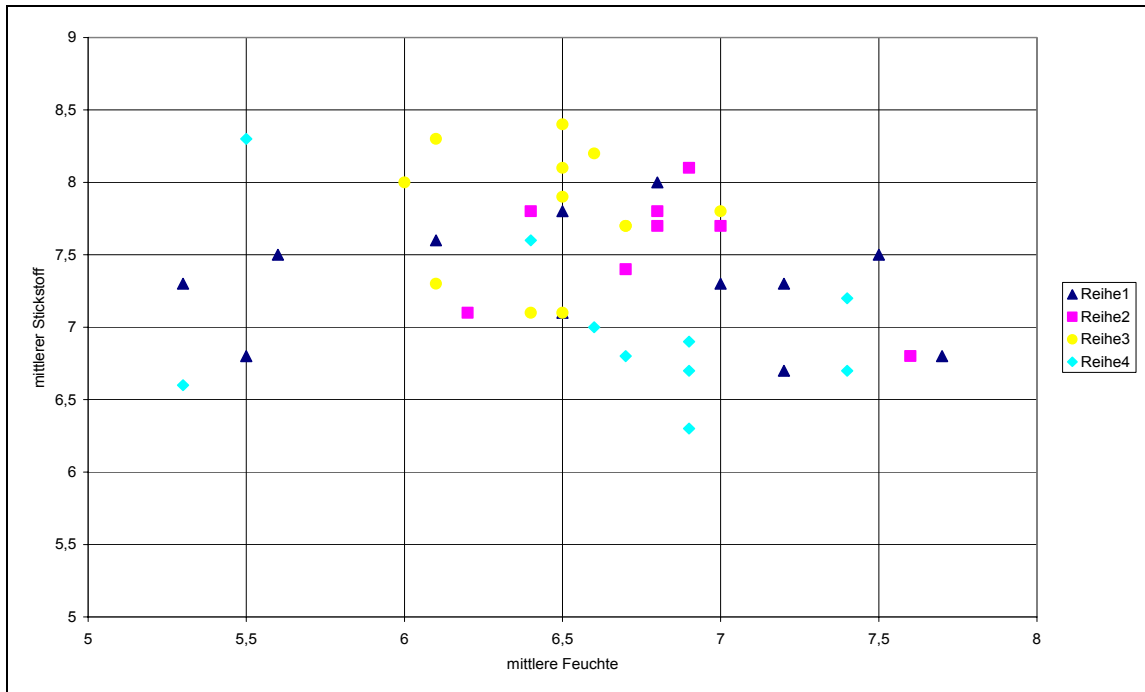


ein signifikanter Unterschied zwischen der *Senecio*- und der *Aster*-Fazies, dabei weisen die *Senecio sarracenicus*-Bestände größtenteils geringere Lichtwerte auf. An der Donau (Abb. 12-3 und Abb. 12-4) zeigt sich, daß die *Cuscuta europaea*-Bestände trockener stehen als die *Senecio sarracenicus*-Bestände. Bei den Licht- und Stickstoffwerten treten keine Unterschiede auf. Im Wesersystem zeigt sich bei allen drei Faktoren zwischen den Fazies von *Cuscuta europaea* und *Senecio sarracenicus* kein Unterschied. Beim Vergleich von *Senecio sarracenicus* mit *Angelica archangelica* zeigt sich, daß die *Senecio sarracenicus*-Bestände dunkler stehen. Die größten Unterschiede gibt es zwischen der *Cuscuta*- und *Angelica*-Fazies, die sich sowohl in der Feuchte wie auch bei den Stickstoffwerten unterscheiden. Für das Wesersystem wurden die verschiedenen Fazies mit den beiden Subassoziationen *typicum* und *aegopodietosum* verglichen (Tab. 12-6). Hier zeigten sich bei den Stickstoffwerten (Abb. 12-14) keine signifikanten Unterschiede aber bei Licht- (Abb. 12-15) und Feuchtwerten (Abb. 12-13). Allerdings sind die signifikanten Unterschiede bei Feuchte und Licht zwischen den beiden Subassoziationen sowohl bei der *Senecio sarracenicus*-Fazies wie auch bei der *Cuscuta europaea*-Fazies vorhanden, so daß auch die in Tabelle 12-6 aufgetretenen signifikanten Unterschiede nicht für die verschiedenen Assoziationen sprechen.

Bei den Ökogrammen der *Senecio sarracenicus*- und *Cuscuta europaea*-Fazies (Abb. 12-7 bis Abb. 12-10) zeigt sich keine deutliche Auftrennung nach Flüssen. Nur bei der *Angelica archangelica*-Fazies stehen die Bestände an der Elbe trockener und nährstoffreicher als an der Weser (Abb. 12-11). Bei den mittleren Lichtwerten (Abb. 12-12) läßt sich eine größere Spannweite bei den Fazies der Elbe feststellen.

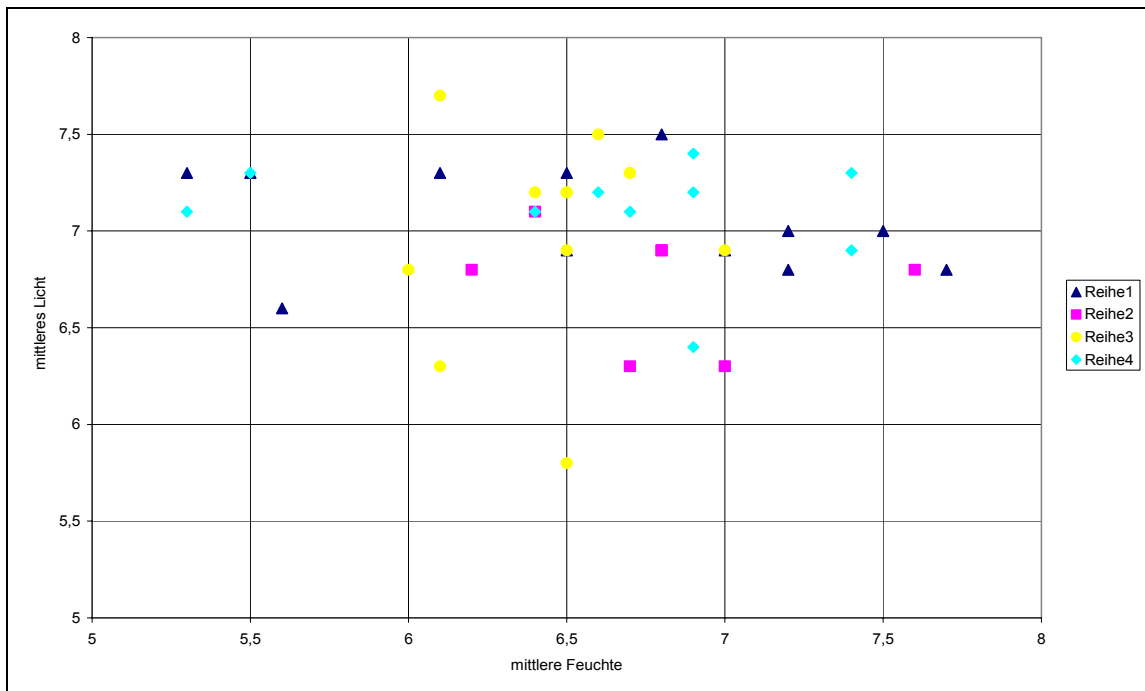
Auch RENNWALD et al. (2000) versuchen eine Begrenzung der Anzahl der Assoziationen und damit eine bessere Überschaubarkeit zu erreichen. So entsteht eine Senecionion fluviatilis-Basalgesellschaft, in die z.B. das *Urtico-Leonuretum marrubiastri*, *Fallopia dumetorum-Cucubaletum bacciferi* und das *Cuscutetum lupuliformis* eingeordnet werden. Zum *Soncho-Angelicetum litoralis* wird auch das *Calystegio-Angelicetum litoralis* gestellt. Dem *Cuscuta europaea-Convolutetum sepium* wird die *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft einverleibt. Die *Aster lanceolatus*-Gesellschaft wird zur *Galio-Urticetea*-Basalgesellschaft gestellt. Der Hauptgrund für diese verschiedenartige Assoziationsauffassung liegt wohl an dem Aufstellen von Assoziationen ohne die dazugehörigen Tabellen.

Für eine endgültige Einordnung müßte an einem Fluß eine Kartierung erfolgen, um zu sehen, ob es einen scharfen Übergang gibt oder ob die Stromtalarten punktförmig in eine konstante Matrix eingestreut sind.



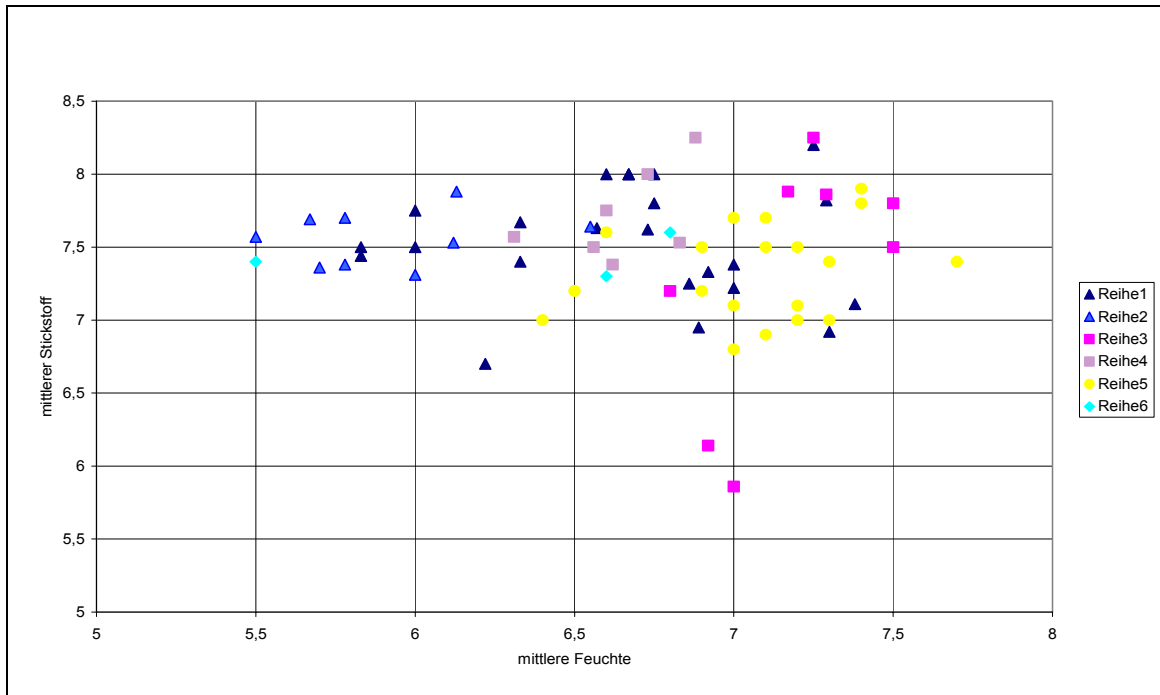
**Abb. 12-1:** Ökogramm des Cuscuto-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Elbe (Feuchte/Stickstoff)

Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies, Reihe 2 *Senecio sarracenicus*-Fazies, Reihe 3 *Angelica archangelica*-Fazies und Reihe 4 *Aster lanceolatus*-Fazies.



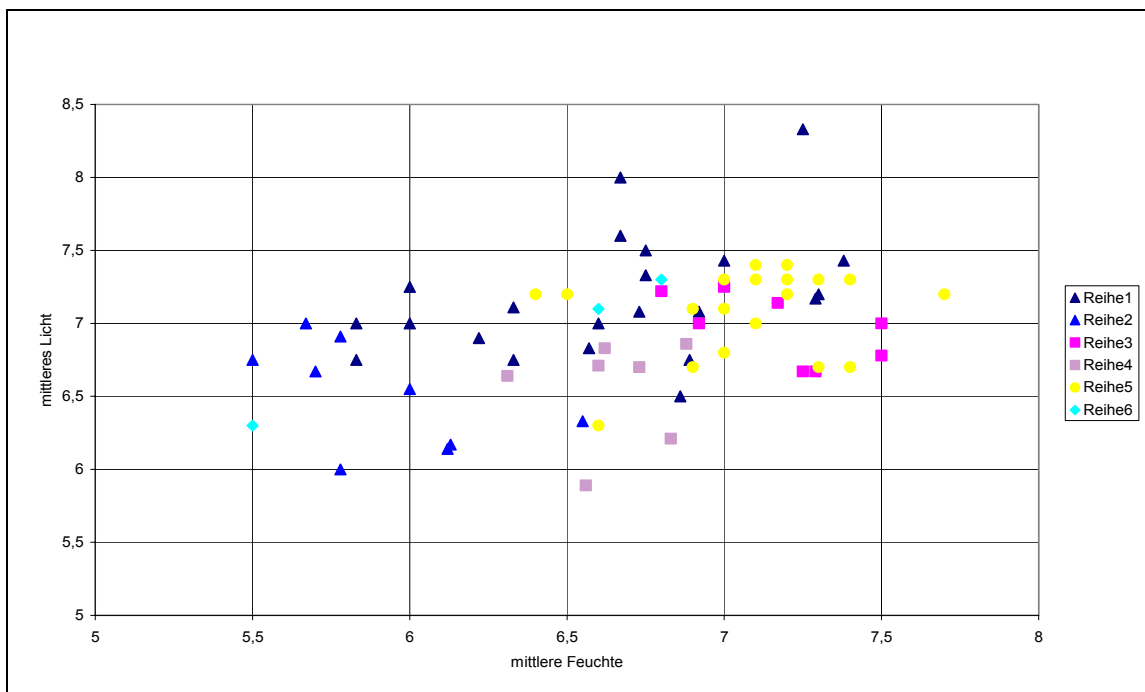
**Abb. 12-2:** Ökogramm des Cuscuto-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Elbe (Feuchte/Licht)

Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies, Reihe 2 *Senecio sarracenicus*-Fazies, Reihe 3 *Angelica archangelica*-Fazies und Reihe 4 *Aster lanceolatus*-Fazies.



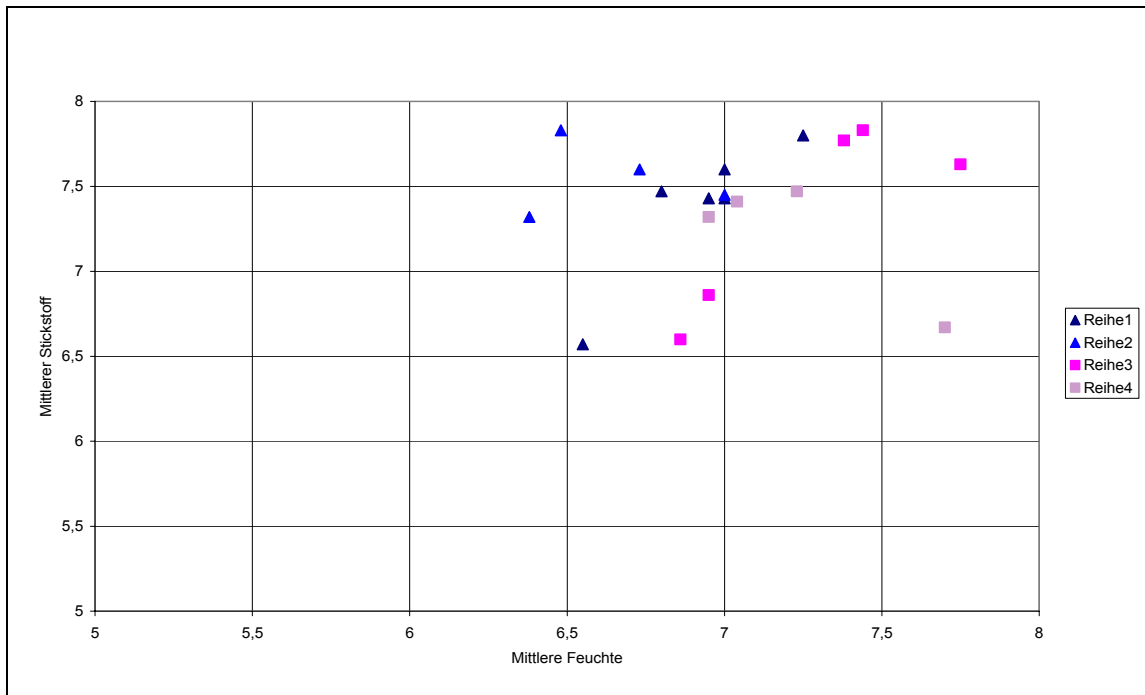
**Abb. 12-3:** Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Weser (Feuchte/Stickstoff)

Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies typicum, Reihe 2 *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum, Reihe 3 *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum, Reihe 4 *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum, Reihe 5 *Angelica archangelica*-Fazies und Reihe 6 *Aster lanceolatus*-Fazies.



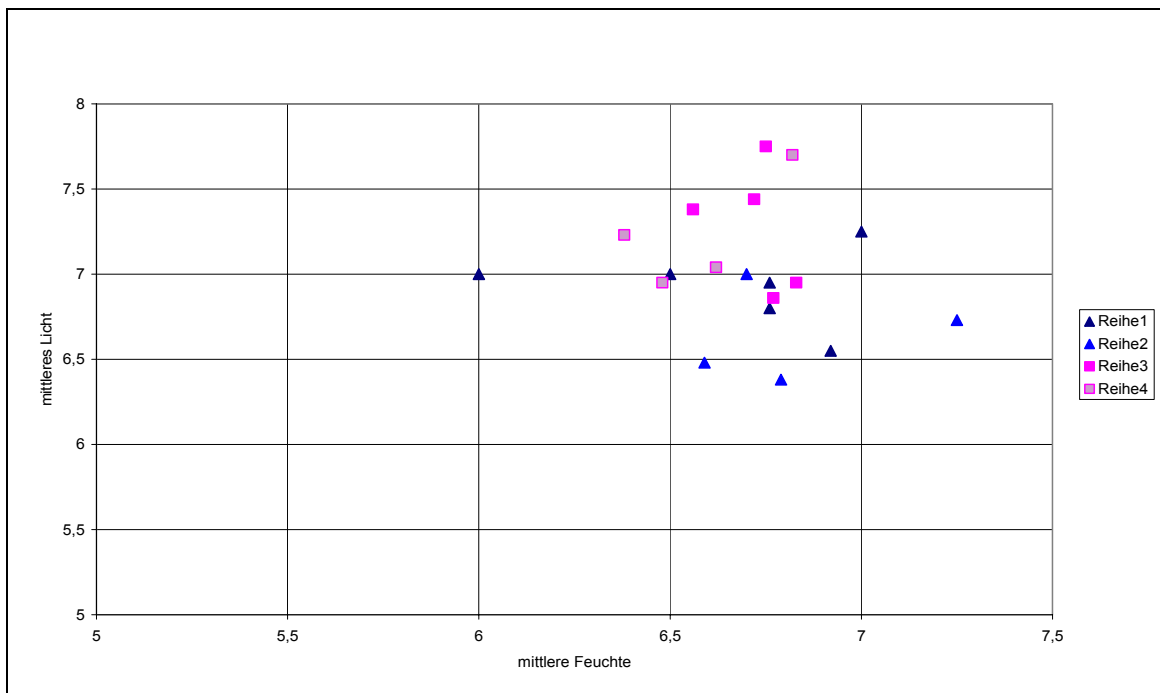
**Abb. 12-4:** Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Weser (Feuchte/Licht)

Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies typicum, Reihe 2 *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum, Reihe 3 *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum, Reihe 4 *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum, Reihe 5 *Angelica archangelica*-Fazies und Reihe 6 *Aster lanceolatus*-Fazies.



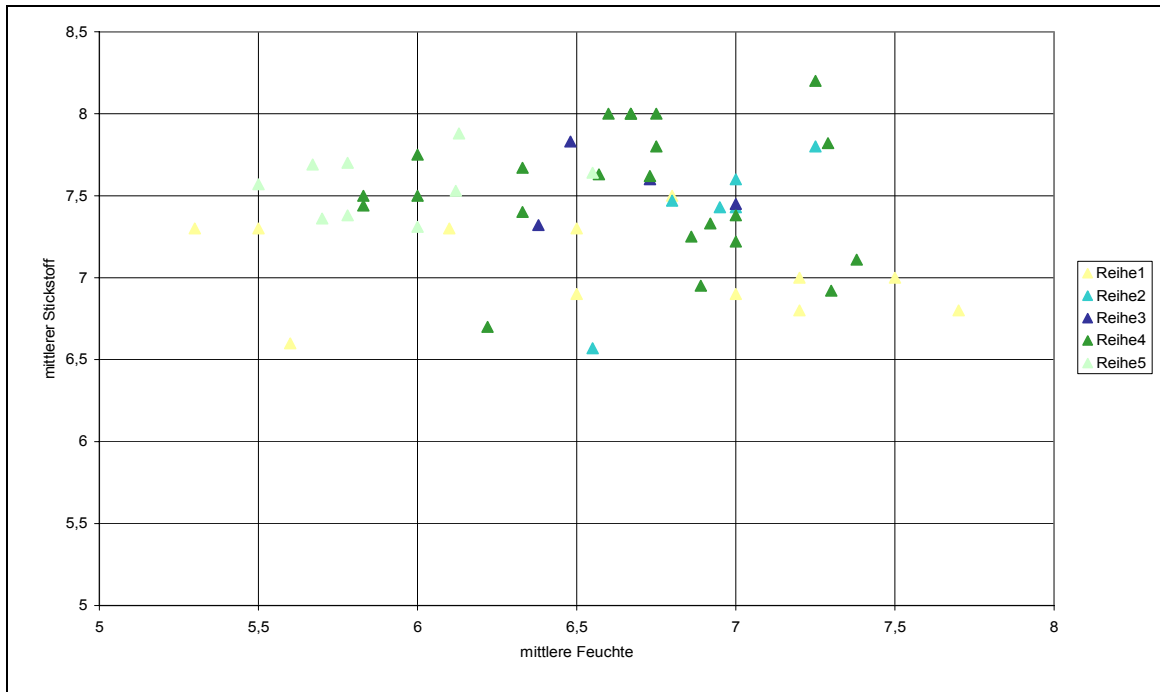
**Abb. 12-5:** Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Donau (Feuchte/Stickstoff)

Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies typicum, Reihe 2 *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum, Reihe 3 *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum und Reihe 4 *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum.

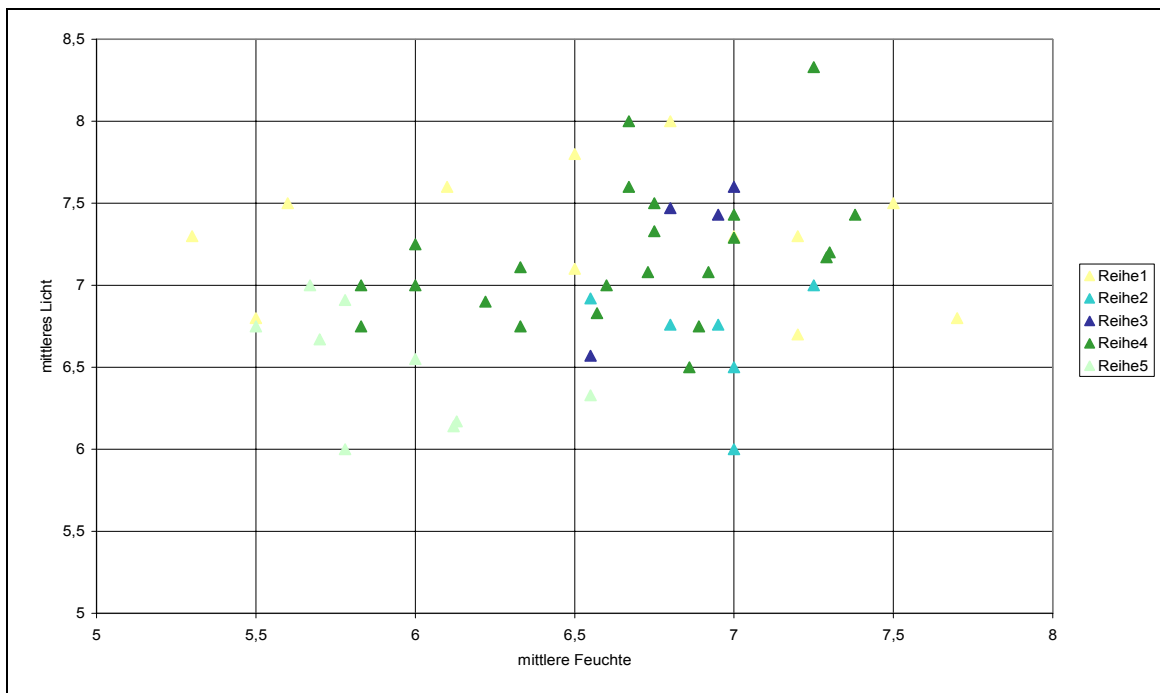


**Abb. 12-6:** Ökogramm des Cuscuta-Convolvuletums der verschiedenen Fazies der Donau (Feuchte/Licht)

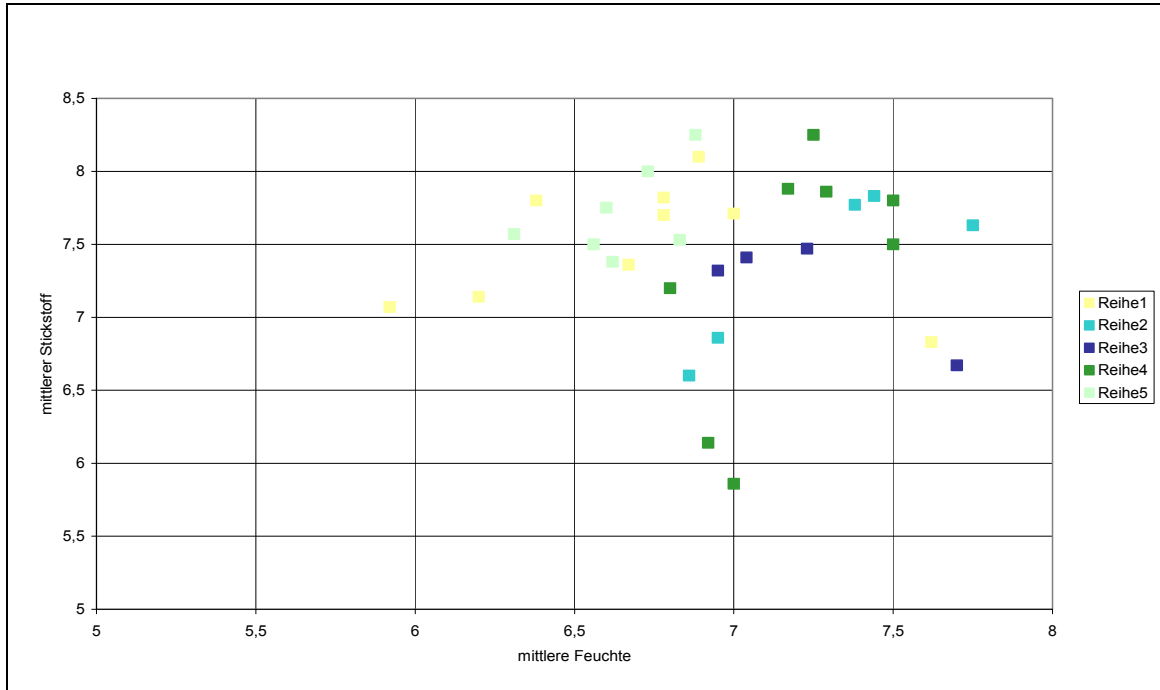
Reihe 1 *Cuscuta europaea*-Fazies typicum, Reihe 2 *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum, Reihe 3 *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum und Reihe 4 *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum.



**Abb. 12-7:** Ökogramm Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies (Feuchte/Stickstoff)  
Reihe 1 Elbe, Reihe 2 Donau Subassoziation typicum, Reihe 3 Donau Subassoziation aegopodietosum,  
Reihe 4 Weser Subassoziation typicum und Reihe 5 Weser Subassoziation aegopodietosum.

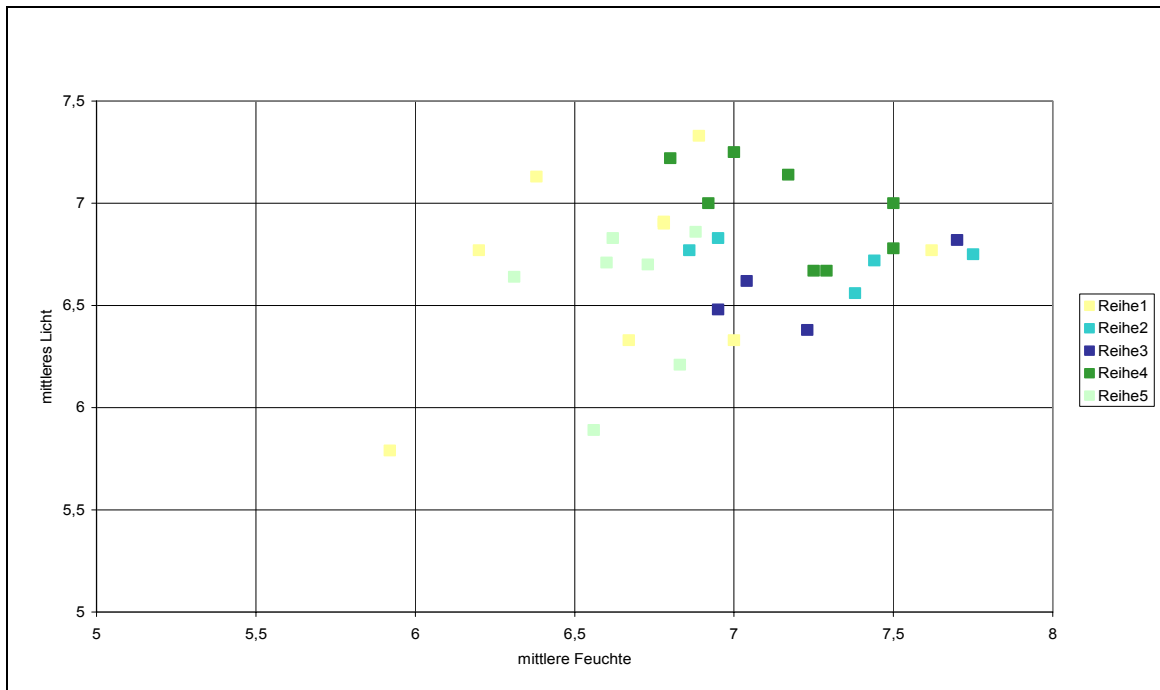


**Abb. 12-8:** Ökogramm Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies (Feuchte/Licht)  
Reihe 1 Elbe, Reihe 2 Donau Subassoziation typicum, Reihe 3 Donau Subassoziation aegopodietosum,  
Reihe 4 Weser Subassoziation typicum und Reihe 5 Weser Subassoziation aegopodietosum.

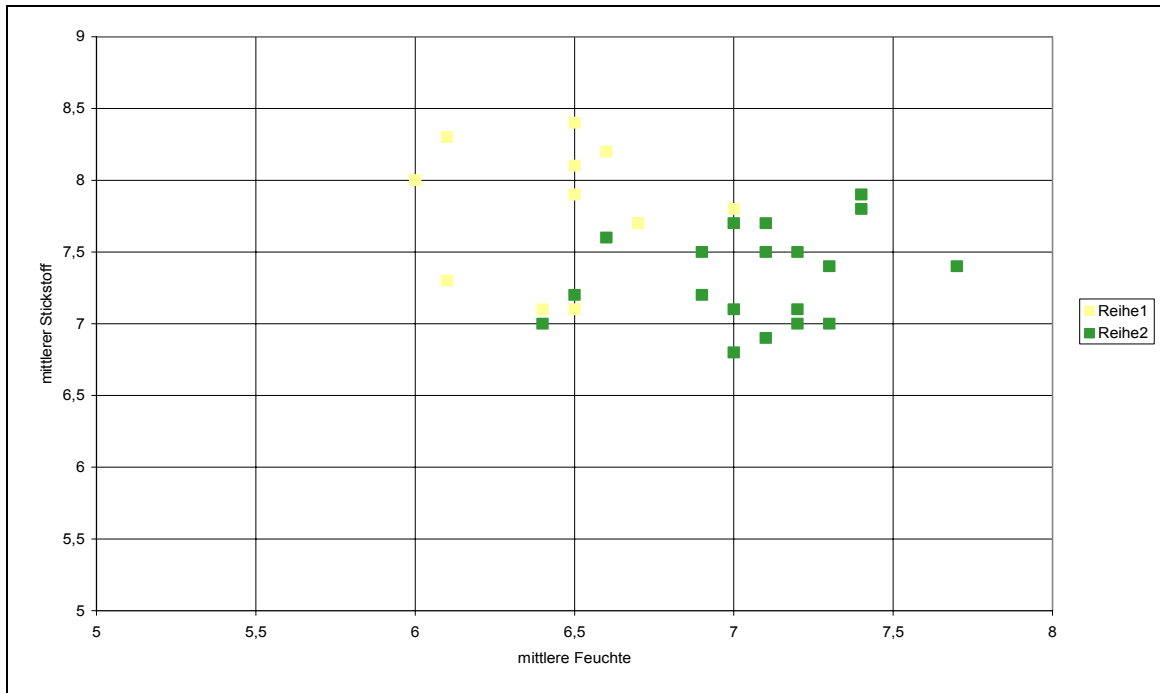


**Abb. 12-9:** Ökogramm Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies (Feuchte/Stickstoff)

Reihe 1 Elbe, Reihe 2 Donau Subassoziation typicum, Reihe 3 Donau Subassoziation aegopodietosum, Reihe 4 Weser Subassoziation typicum und Reihe 5 Weser Subassoziation aegopodietosum.

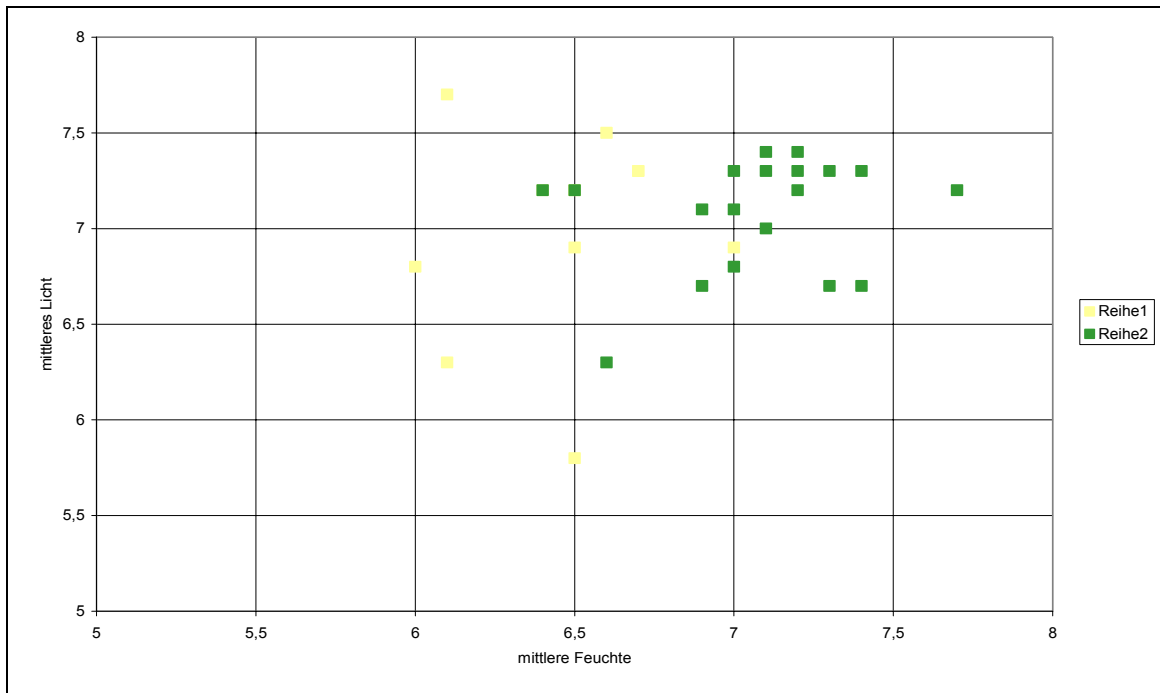


**Abb. 12-10:** Ökogramm Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies (Feuchte/Licht)  
Reihe 1 Elbe, Reihe 2 Donau Subassoziation typicum, Reihe 3 Donau Subassoziation aegopodietosum, Reihe 4 Weser Subassoziation typicum und Reihe 5 Weser Subassoziation aegopodietosum.



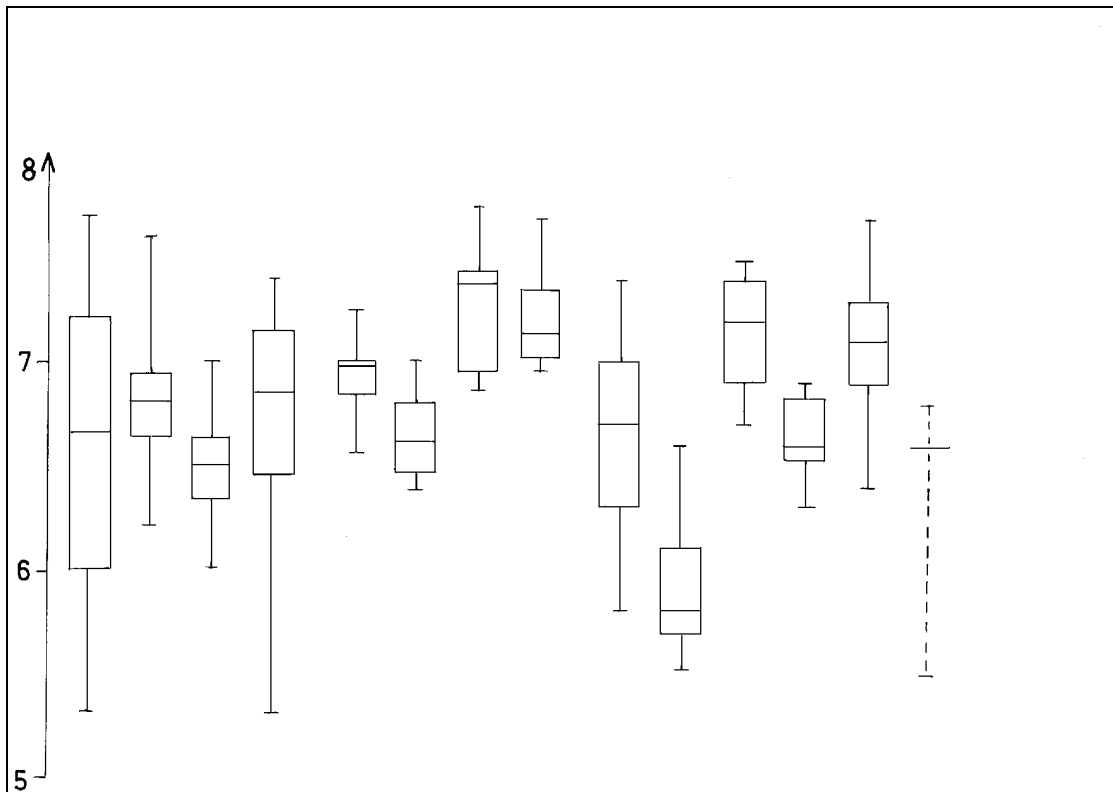
**Abb. 12-11:** Ökogramm *Cuscuta-Convolutum* *Angelica archangelica*-Fazies (Feuchte/Stickstoff)

Reihe 1 Elbe und Reihe 2 Weser

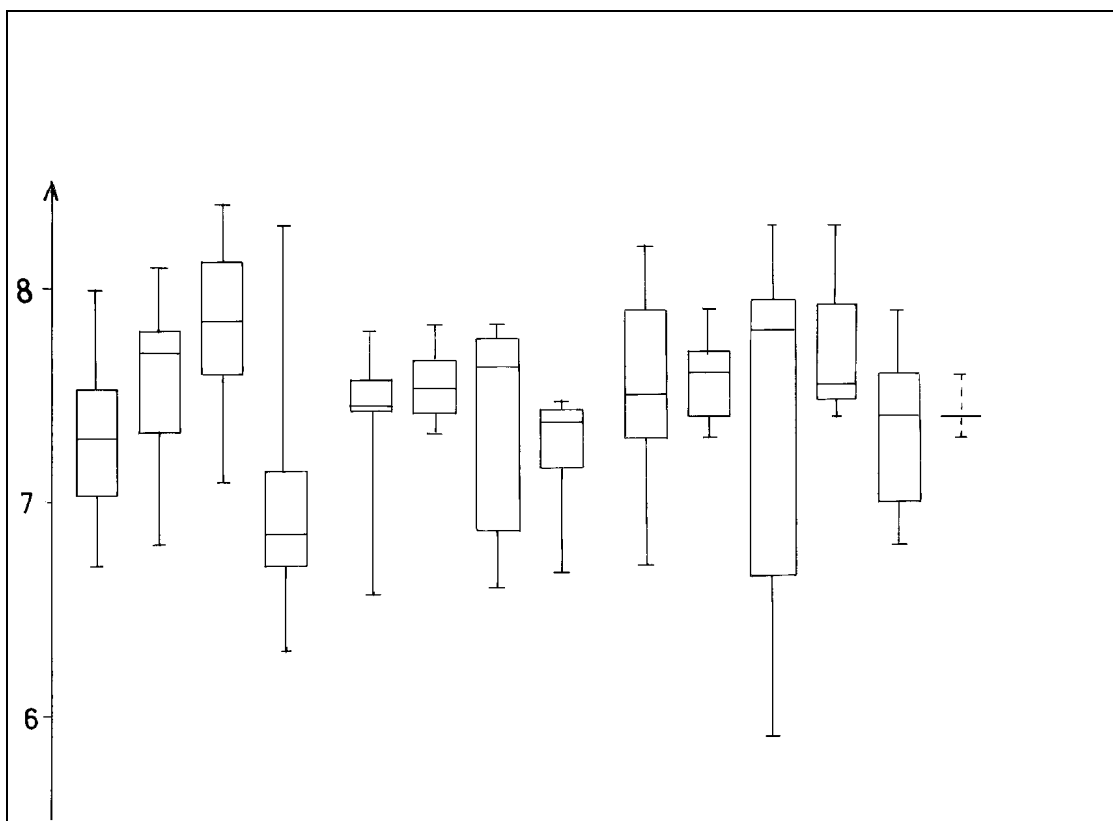


**Abb. 12-12:** Ökogramm *Cuscuta-Convolutum* *Angelica archangelica*-Fazies (Feuchte/Licht)

Reihe 1 Elbe und Reihe 2 Weser

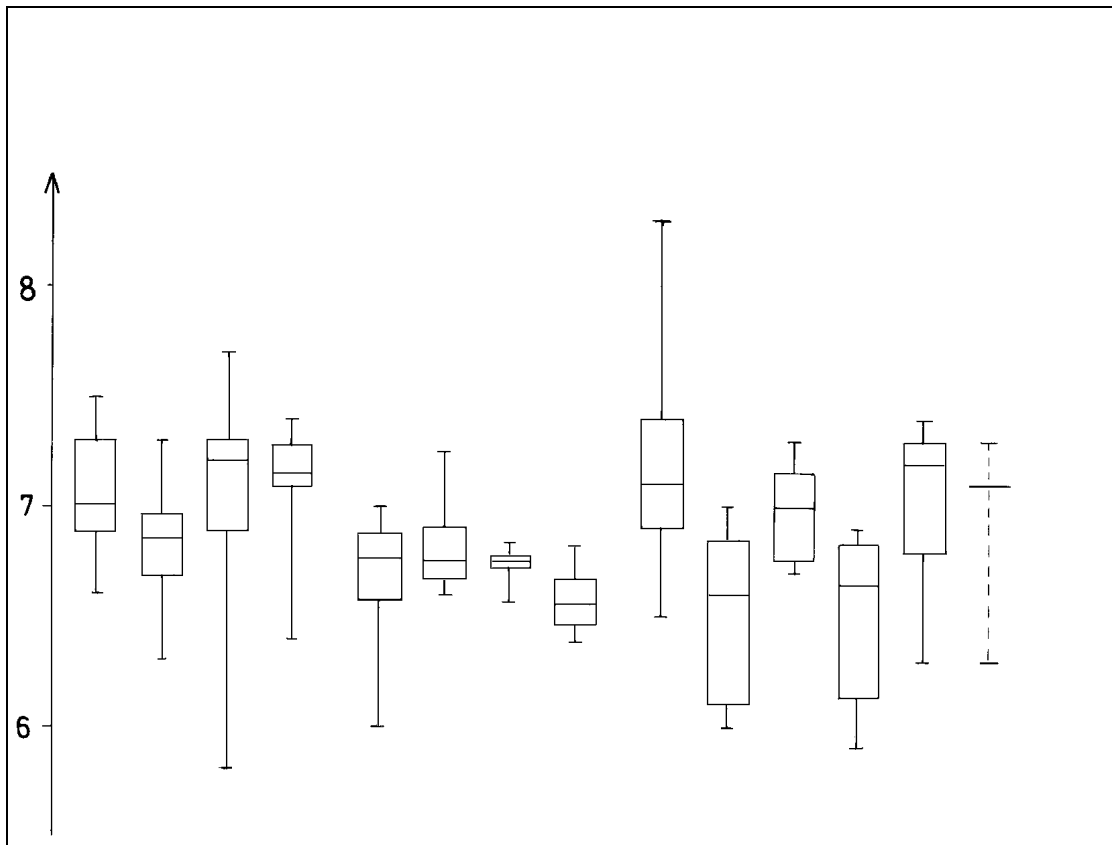


**Abb. 12-13:** Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Feuchte



**Abb. 12-14:** Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Stickstoff





**Abb. 12-15:** Box-and-Whiskers Plots der verschiedenen Fazies für den Faktor Licht

- 1 = Elbe Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies
- 2 = Elbe Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies
- 3 = Elbe Cuscuto-Convolvuletum *Angelica archangelica*-Fazies
- 4 = Elbe Cuscuto-Convolvuletum *Aster lanceolatus*-Fazies
- 5 = Donau Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum
- 6 = Donau Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum
- 7 = Donau Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies typicum
- 8 = Donau Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum
- 9 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies typicum
- 10 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Senecio sarracenicus*-Fazies aegopodietosum
- 11 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies typicum
- 12 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Cuscuta europaea*-Fazies aegopodietosum
- 13 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Angelica archangelica*-Fazies
- 14 = Weser Cuscuto-Convolvuletum *Aster lanceolatus*-Fazies

Bei 14 sind nur der Minimal- und Maximalwert so wie der Median dargestellt, da hier nur drei Aufnahmen vorliegen.

**Tab.12-5:** Vergleich der Mittelwerte der verschiedenen Fazies innerhalb der Flüsse

Fluß	Fazies	Zahl der Aufnahmen	Licht	Feuchte	Nährstoffe
Elbe	Sensar/ Cusc	8/12	ns	ns	ns
	Sensar/ Ang	8/12	ns	ns	ns
	Sensar/ Aster	8/10	X	ns	X
	Cusc/ Ang	12/12	ns	ns	X
	Cusc/ Aster	12/10	ns	ns	ns
	Ang/ Aster	12/10	ns	ns	XX
Donau	Sensar/ Cusc	9/10	ns	X	ns
Wesersystem	Sensar/ Cusc	15/32	ns	ns	ns
	Sensar/ Ang	15/19	X	ns	ns
	Cusc/ Ang	32/19	ns	XXX	X

ns = nicht signifikant ( $p > 0,05$ )X =  $p \leq 0,05$  signifikantXX =  $p \leq 0,01$  sehr signifikantXXX =  $p \leq 0,001$  höchst signifikant**Tab.12-6:** Vergleiche der verschiedenen Fazies und Subassoziationen des Wesersystems

Fazies und Subassoziation	Zahl der Aufnahmen	Licht	Feuchte	Nährstoffe
Sensar typ/ Sensar aeg	8/7	X	XX	ns
Cusc typ/ Cusc aeg	23/9	XXX	XXX	ns
Sensar typ / Cusc typ	8/23	ns	X	ns
Sensar aeg/ Cusc aeg	7/9	ns	XX	ns
Sensar typ/ Cusc aeg	8/9	XX	XXX	ns
Sensar aeg/ Cusc typ	7/23	XXX	ns	ns
Sensar typ/ Ang	8/19	ns	ns	ns
Sensar aeg/ Ang	8/19	XX	XX	ns
Cusc typ/ Ang	23/19	ns	XX	ns
Cusc aeg/ Ang	9/19	XXX	XXX	ns

ns = nicht signifikant ( $p > 0,05$ )X =  $p \leq 0,05$  signifikantXX =  $p \leq 0,01$  sehr signifikantXXX =  $p \leq 0,001$  höchst signifikant

**Tab. 12-1:**

**Urtico-Leonuretum marrubiastris**

Spalte 1: 14 Aufnahmen von Elbe und 4 Aufnahmen von der Oder aus PASSARGE (1993, Tab. 11).

Spalte 2: 38 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 7-1 ).

Spalte 3: 9 Aufnahmen von BRANDES von der Elbe aus BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003), Tab.3, Spalte 2.

Spalte 4: 10 Aufnahmen von BRANDES von der Elbe aus BRANDES, SIEDENTOPF & EVERS (2003), Tab.3, Spalte 3.

**Fallopia dumetorum-Cucubaletum bacciferi**

Spalte 5: 4 Aufnahmen von der Elbe von PASSARGE (1993), Tabelle 6; Spalte a.

Spalte 6: 6 Aufnahmen von der Elbe von PASSARGE (1993), Tabelle 6; Spalte b.

Spalte 7: 11 Aufnahmen von der Elbe von PASSARGE (1993), Tabelle 6; Spalte c.

Spalte 8: 5 Aufnahmen von der Elbe von PASSARGE (1993), Tabelle 6; Spalte d.

Spalte 9: 18 Aufnahmen von der Elbe und Aland, davon 16 Aufnahmen von SIEDENTOPF (Tab. 8-1), 1 Aufnahme von BRANDES Tab. 8-1; Spalte 17 und 1 Aufnahme von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999) Tabelle 7.

**Urtica-Convolvulus sepium-Gesellschaft**

**Subassoziation typicum:**

Spalte 10: 9 Aufnahmen von der Oder aus PASSARGE (1993 Tab. 2; Spalte 1,2,4-11).

Spalte 11: 17 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet, von Flüssen und Bächen der Schwäb. Alb, von der Jagst aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 4a, davon 1 Aufnahme von GÖRS (1974) und 16 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.), typische Untergesellschaft.

Spalte 12: 6 Aufnahmen von der Oder von PASSARGE (1993, Tab. 3; Spalte a).

Spalte 13: 22 Aufnahmen von der Donau von AHLMER (1989, Tab. 16; Spalte 1-22).

Spalte 14: 8 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 15: 22 Aufnahmen von der Aller von GLANDER (n.p.) und PETZOLD (n.p.).

**Subassoziation aegopodietosum:**

Spalte 16: 44 Aufnahmen von der Saar von LUDEWIG (1999, Tab. 15).

Spalte 17: 50 Aufnahmen aus dem Oberrheingebiet, von Flüssen und Bächen der Schwäb. Alb, von der Jagst und Murr aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 4b, davon 18 Aufnahmen von Th. MÜLLER aus GÖRS & MÜLLER (1969), 10 Aufnahmen von GÖRS (1974), 1 Aufnahme von MÜLLER aus GÖRS (1974) und 21 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.), Untergesellschaft mit Aegopodium.

**Cuscuta europaeae-Convulvuletum sepium**

**Aster lanceolatus-Fazies**

Spalte 18: 7 Aufnahmen von der Elbe, 6. Aufnahmen von WALTHER (1977) und 1 Aufnahme von BRANDES aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsen, Heft 20/4 (1993, Tab. Cuscuta-Convulvuletum sepium, Spalte c).

Spalte 19: 10 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab.9-1).

Spalte 20: 8 Aufnahmen von der Oder und 1 Aufnahme von der Elbe von PASSARGE (1993, Tab. 10).

Spalte 21: 2 Aufnahmen von der Donau von AHLMER (1989, Tab. 16; Spalten 23 und 24).

Spalte 22: 3 Aufnahmen von der Aller von PETZOLD (n.p.).

Spalte 23: 23 Aufnahmen aus dem Maingebiet, Oberrheingebiet, Donaugebiet, von der Schwäb. Alb und ihrem Vorland, Alpenvorland aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 194, davon 2 Aufnahmen von MOOR (1958), 4 Aufnahmen von GÖRS aus GÖRS & MÜLLER (1969), 2 Aufnahmen von GÖRS & MÜLLER (1969), 3 Aufnahmen von PHILIPPI aus GÖRS & MÜLLER (1969), 1 Aufnahme von ZAHLHEIMER (1979) und 11 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.).

Spalte 24: 8 Aufnahmen von der Saar von LUDEWIG (1999, Tab. 20).

**Senecio sarracenicus-Fazies**

**Subassoziation typicum:**

Spalte 25: 6 Aufnahmen vom Main aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 2 Ba, von Th. MÜLLER (n.p.) Mainrasse Subassoziation typicum.

Spalte 26: 3 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 10-2), 1 Aufnahme von der Elbe von WALTHER (1977) Tab. 15; Spalte 11 und 4 Aufnahmen von der Elbe und 1 Aufnahme von der Oder aus PASSARGE (1993) Tab. 8.

Spalte 27: 5 Aufnahmen aus Schleswig-Holstein von DANNENBERG (1995) Tabelle 5.

Spalte 28: 6 Aufnahmen von der Dove Elbe von HAACKS (1998) Tab. Senecionetum sarracenii (Spalte 1).

Spalte 29: 2 Aufnahmen von der Gose Elbe von HAACKS (1998) Tab. Senecionetum sarracenii (Spalte 2).

Spalte 30: 29 Aufnahmen von der Donau zwischen Riedlingen und Staßfurt und von der Isar nördlich München aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170, Spalte 2 Aa, davon 3 Aufnahmen von SEIBERT (1962), 6 Aufnahmen von ZAHLHEIMER (1979) und 20 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.) Donaurasse Subassoziation typicum.

**Subassoziation aegopodietosum:**

Spalte 31: 10 Aufnahmen von der Leine von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 32: 3 Aufnahmen von der Werra und 2 Aufnahmen von der Weser von GRIESE & OPPERMAN (n.p.) und 1 Aufnahme von der Weser von BRANDES & OPPERMAN (1994).

Spalte 33: 2 Aufnahmen vom Main aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 2 Bb, davon 1 Aufnahme aus OBERDORFER (1957) und 1 Aufnahme von Th. MÜLLER (n.p.) Mainrasse Subassoziation aegopodietosum. 1 Aufnahme aus PHILIPPI (1983) vom Main Tab. 4; Spalte 14.

Spalte 34: 10 Aufnahmen von der Donau zwischen Riedlingen und Staßfurt und von der unteren Altmühl aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 2 Ab, davon 1 Aufnahme von RUNGE (1975), 8 Aufnahmen von ZAHLHEIMER (1979) und 1 Aufnahme von Th. MÜLLER (n.p.) Donaurasse Subassoziation aegopodietosum.

### **Cuscuta lupuliformis-Fazies**

#### **Subassoziation typicum :**

Spalte 35: 38 Aufnahmen vom Rhein von SCHMITZ & LÖSCH (1995, Tab. 1; Spalte 1-38).

Spalte 36: 3 Aufnahmen von der Elbe von WOLLERT, SLUSCHNY & SCHLÜTER (1999, Tab. 6).

Spalte 37: 12 Aufnahmen von der Oder 2 Aufnahmen von der Elbe PASSARGE (1993 Tab. 4).

Spalte 38: 14 Aufnahmen vom Rhein von SCHMITZ & LÖSCH (1995, Tab. 1; Spalte 39-52).

Spalte 39: 17 Aufnahmen vom Rhein von LOHMEYER (1975, Tab1; Spalte 32-48).

Spalte 40: 24 Aufnahmen vom Rhein von SCHMITZ & LÖSCH (1995, Tab. 2; Spalte 85-108).

Spalte 41: 19 Aufnahmen vom Rhein von LOHMEYER (1975, Tab1; Spalte 7-25).

#### **Subassoziation aegopodietosum:**

Spalte 42: 6 Aufnahmen vom Rhein von LOHMEYER (1975, Tab1; Spalte 26-31).

### **Cuscuta europaea-Fazies**

#### **Subassoziation typicum :**

Spalte 43: 12 Aufnahmen vom Main und mittlerer Neckar aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 3 Aa, davon 1 Aufnahme von Th. MÜLLER aus GÖRS & MÜLLER (1969), 3 Aufnahmen von ULLMANN (1977) und 8 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.), Neckar-Main-Rasse, typicum.

Spalte 44: 4 Aufnahmen von der Oder PASSARGE (1993 Tab. 3; Spalte b).

Spalte 45: 7 Aufnahmen der Elbe PASSARGE (1993 Tab. 3; Spalte e).

Spalte 46: 6 Aufnahmen von der Elbe PASSARGE (1993 Tab. 3; Spalte f).

Spalte 47: 23 Aufnahmen von Flüssen des Albvorlandes, von der oberen Donau, von Rems, Murr, Kocher, Jagst, Würnitz, mittlerer Enz aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 3 Ba, von Th. MÜLLER (n.p.), typicum.

Spalte 48: 32 Aufnahmen vom Rhein von SCHMITZ & LÖSCH (1995, Tab. 1; Spalte 53-84).

Spalte 49: 6 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 50: 20 Aufnahmen von Weser, Elbe aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsen Heft 20/4 (1993) 10 Aufnahmen von R. TÜXEN und WALTHER (n.p.), 8 Aufnahmen von WALTHER (1977) und 2 Aufnahmen von BRANDES (n.p.) (Tab. Cuscuta-Convolvulium sepium, Spalte b).

Spalte 51: 17 Aufnahmen von der Aller von GLANDER (n.p.) und PETZOLD (n.p.).

**Subassoziation aegopodietosum:**

Spalte 52: 6 Aufnahmen von der Schunter und Wabe von HARTWIG (n.p.).

Spalte 53: 7 Aufnahmen von der Ilse von SIEDENTOPF (n.p.).

Spalte 54: 20 Aufnahmen von HILBIG vom Mittellbgebiet, Weiße Elster, Helme, mittlere und untere Saale aus Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR (1972, Tab. 1; Spalte 2).

Spalte 55: 27 Aufnahmen von der Saar von LUDEWIG (1999, Tab. 14).

Spalte 56: 10 Aufnahmen von der Tauber, dem mittleren Neckar und der unteren Enz aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 3 Ab, davon 1 Aufnahme von GÖRS & MÜLLER (1969), 3 Aufnahmen und 9 Aufnahmen von Th. MÜLLER aus GÖRS & MÜLLER (1969), Neckar-Main-Rasse, aegopodietosum.

Spalte 57: 2 Aufnahmen von der Oker aus BRANDES (1992, Tab.6; Aufnahme 1 und 2), 2 Aufnahmen von der Weser aus BRANDES & OPPERMANN (1994 Einzelaufnahmen) und 1 Aufnahme aus GROTE & BRANDES (1991 Einzelaufnahme).

Spalte 58: 17 Aufnahmen von der Weser, Leine, Elbe, nördlichen Harzvorland und südöstlichen Niedersachsen aus den Pflanzengesellschaften Niedersachsen Heft 20/4 (1993) 11 Aufnahmen von R. TÜXEN (n.p.) und 6 Aufnahmen von BRANDES (n.p.) (Tab. Cuscuta-Convolvulium sepium, Spalte a).

Spalte 59: 21 Aufnahmen von Flüssen des Albvorlandes, von der oberen Donau und aus der Oberrheingebiet aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 3 Bb, davon 16 Aufnahmen von Th. MÜLLER aus GÖRS & MÜLLER (1969), 2 Aufnahmen von GÖRS (1974) und 3 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.), aegopodietosum.

**Angelica archangelica-Fazies**

Spalte 60: 12 Aufnahmen von der Elbe von SIEDENTOPF (Tab. 11-1).

Spalte 61: 5 Aufnahmen von der mittleren Werra von BECKER, TÜXEN, FIRBAS (n.p.) aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 5.

Spalte 62: 8 Aufnahmen aus Südostniedersachsen. 2 Aufnahmen von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufnahmen 1 und 2; 1 Aufnahme von BRANDES (1985); Einzelaufnahme 15 und 5 Aufnahmen von BRANDES (1992) Tab. 9; Aufnahmen 1-5.

Spalte 63: 2 Aufnahmen von der Donau von AHLMER (1989, Tab. 16; Spalten 25 und 26).

Spalte 64: 2 Aufnahmen vom Main von PHILIPPI (1983), Tabelle 4; Aufnahmen 12 und 13.

- Spalte 65: 14 Aufnahmen von der Aller von GLANDER (n.p.) und PETZOLD (n.p.) und 1 Aufnahme von der SCHUNTER von Hartwig (n.p.).
- Spalte 66: 6 Aufnahmen vom Mittel- und Niederrhein von LOHMEYER (1975), Tab.1; Aufnahmen 1-6.
- Spalte 67: 30 Aufnahmen aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977) (Subass. von *Glyceria maxima*) Tabelle 1 von der Aller, Elbe, Mittellandkanal und Dortmund-Ems-Kanal. 13 Aufnahmen von DIERSCHKE, 9 Aufnahmen von JECKEL, 5 Aufnahmen von F.H. MEYER (1957) und 3 Aufnahmen von R. TÜXEN.
- Spalte 68: 13 Aufnahmen aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 1A (Donaurasse). 13 Aufnahmen von der Donau von Neuburg bis Straubing und von der Naab, davon 3 von R. TÜXEN aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977), 4 Aufnahmen von ZAHLHEIMER 1979 und 6 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.).
- Spalte 69: 8 Aufnahmen von PASSARGE (1957) vom Rhin-Ufer Tabelle VI; Passarge (1957).
- Spalte 70: 31 Aufnahmen aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977) (Typische Subass.) Tabelle 1 von der Aller, Elbe, Fuhse, Ilmenau, Weser, Oker, Mittellandkanal und Dortmund-Ems-Kanal. 4 Aufnahmen von DIERSCHKE, 9 Aufnahmen von JECKEL, 7 Aufnahmen von BRANDES, 1 Aufnahme LIENENBECKER (1968), 2 Aufnahmen E.W. RAABE (1967) und 8 Aufnahmen von R. TÜXEN.
- Spalte 71: 14 Aufnahmen aus den Süddeutschen Pflanzengesellschaften Teil III, Tabelle 170; Spalte 1B (Neckar-Main-Rasse). 14 Aufnahmen aus dem Maingebiet und dem mittleren Neckargebiet, davon 1 Aufnahme von LOHMEYER aus OBERDORFER (1957), 1 Aufnahme von VOLLRATH 1965, 5 Aufnahmen von ULLMANN (1977) und 7 Aufnahmen von Th. MÜLLER (n.p.).

### **Soncho-Angelicetum litoralis**

#### **Binnenländische Ausbildung**

Spalte 72: 2 Aufnahmen von SUKOPP und SCHOLZ (1965) und 5 Aufnahmen von PASSARGE (n.p.) aus Brandenburg Tabelle 1; Spalte m; PASSARGE (1976).

Spalte 73: 7 Aufnahmen von PASSARGE (1959, 1964) von Fluß- und Bachufern Mecklenburgs Tabelle 1; Spalte m; PASSARGE (1976).

Spalte 74: 10 Aufnahmen von der Odermündung, Stetiner Haff von JASNOWSKI (1962) aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 6.

Spalte 75: 11 Aufnahmen von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufnahmen 3-13.

Spalte 76: 9 Aufnahmen von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufnahmen 14-22.

Spalte 77: 35 Aufnahmen von ZACHARIAS (1987) Tab. 1; Aufnahmen 23-58.

Spalte 78: 6 Aufnahmen aus der nördl. DDR von PASSARGE (1964) und PASSARGE & PASSARGE (1973) aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 16.

#### **Typische Ausbildung der Küsten**

Spalte 79: 17 Aufnahmen vom Greifswalder Bodden von KIRSCH (1974) aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 9.

Spalte 80: 7 Aufnahmen aus Schleswig-Holstein von TÜXEN (1937) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte a.

Spalte 81: 11 Aufnahmen aus N-Schleswig von GAERTNER (1961) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte b.

Spalte 82: 7 Aufnahmen aus der Wismarer Bucht von PASSARGE (1973) aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte d.

Spalte 83: 1 Aufnahme vom Bock nach VODERBERG (1955) und 4 Aufnahmen von FUKAREK (1961) vom Darß aus PASSARGE (1976) Tabelle 1; Spalte e.

Spalte 84: 10 Aufnahmen von der Polnischen Ostseeküste von PIOTROWSKA (1974) aus DIERSCHKE, JECKEL & BRANDES (1977); Tabelle 2; Spalte 8.

Spalte 85: 10 Aufnahmen von der Ostseeküste Schleswig-Holsteins von MÖLLER (1972) Aufnahmen 47-56 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 15.

Spalte 86: 15 Aufnahmen von der Schlei in Schleswig-Holstein von STEINFÜHRER (1945) Tab. 14 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 16.

Spalte 87: 30 Aufnahmen von der Ostseeküste Schleswig-Holsteins von MÖLLER (1972) Aufnahmen 17-46 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 17.

Spalte 88: 12 Aufnahmen von der Ostseeküste Schleswig-Holsteins von MÖLLER (1972) Aufnahmen 57-68 aus ZACHARIAS (1987) Tab. 2; Spalte 18.



## 13. Checkliste der Stromtalpflanzen

### 13.1. Einleitung

Diese Checkliste der Stromtalpflanzen bezieht sich auf die aktuellen Vorkommen von Arten an Stromtälern und Flußläufen. Diese werden durch Analyse der Verbreitungskarten in den Werken von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) und HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) ermittelt.

Als Stromtalpflanzen wurden hier Arten verstanden, die ganz oder überwiegend eine Bindung an Stromtäler aufweisen (MÜLLER-STOLL, FISCHER & KRAUSCH 1962). Die Mindestanzahl der Vorkommen wurde bei 55 % in den Flußauen festgelegt. Viele Stromtalarten zeigen diese Bindung vor allem am Rand des Verbreitungsgebietes, so daß hier auch Arten mit erfaßt wurden, die nur in Teilbereichen wie z.B. am Oberrhein oder an der Elbe in Sachsen eine Bindung zeigten.

Probleme ergaben sich bei der Vergleichbarkeit der Atlanten. So gilt als Grundlage zwar bei beiden das Meßtischblatt, aber beim Atlas von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) sind die Angaben auf die Quadranten bezogen. Als Vorkommen am Fluß wurden die Arten gewertet, die direkt am Fluß liegen bzw. im angrenzenden Meßtischblatt (Alte Bundesländer) oder im angrenzenden Quadranten (Neue Bundesländer). Damit ergibt sich für den „Atlas der Neuen Bundesländer“ eine höhere Genauigkeit der Angaben gegenüber dem „Atlas der Alten Bundesländer“. Ausgewertet wurden die in den Karten verzeichneten Flüsse. Problematisch ist das Einschätzen in den Bergen (insbesondere in den Alpen bei Arten mit nur wenigen Fundpunkten), da hier nicht ersichtlich ist, ob der Fundpunkt am Fluß liegt oder am Berg bzw. sogar am Grat. Zwei Arten (*Lycopersicon esculentum* und *Urtica dioica* subsp. *galeopsifolia*) sind in den Atlanten nicht verzeichnet, aber aufgrund der eigenen Beobachtungen in der Checkliste mitaufgeführt.

OBERDORFER (1990) gibt ca. 80 Stromtalpflanzen an, die Liste von BURKART (2001) enthält 129 Arten, während diese Checkliste 805 Arten enthält. Dies sind gut 20 % der in der gesamten Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Arten. Das Abschätzen des Anteils gestaltet sich schwierig, da bei BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) keine Kleinarten erfaßt sind, während bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) Kleinarten zum Teil mitbearbeitet wurden. So wird sich die Gesamtzahl der Sippen mit Bindung ihrer Vorkommen an Flüssen sicher noch etwas ändern. Diese Checkliste stellt jedoch erstmals die bisherigen Befunde übersichtlich und vergleichbar zusammen.

Die 805 Arten verteilen sich auf die drei Bindungsstärkeklassen in etwa zugehörigen Teilen [+ (gehäuftes Auftreten in Flußtälern; zwischen 55 % und 70 % der Vorkommen im

Auenbereich) = 32 %, ++ (überwiegend in Flußtälern vorkommend; 71 % bis 89 % der Vorkommen liegen in den Flußtälern) = 34 % und +++ (fast nur in Flußtälern auftreten; über 90 % der Vorkommen liegen im Auenbereich) = 33 %]. Von den 805 Arten sind 20 % in Gesamtdeutschland vertreten und weitere 12 % kommen in den Neuen und in den Alten Bundesländern vor aber in einem oder in beiden Gebieten nur in Teilbereichen. Nur in den Neuen Bundesländern bzw. in Teilbereichen treten 18 % der Arten auf und der größte Anteil mit 50 % kommt als Stromtalpflanze nur in den Alten Bundesländern bzw. in Teilgebieten vor.

### 13.2. Checkliste der Stromtalpflanzen in Deutschland bzw. in Teilen Deutschlands

		Expansion- bzw Rückgangstendenzen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</	
--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	+++			x		x	+ nur				x				x?	-	Mo		I	H	wim, h	St	Galeopsis	
	<i>Anchusa azurea</i>	+		x					x	+		x				x?	-	Flü		E	(B, H)	wl		keine	
	<i>Anchusa officinalis</i>	+		E(S)	RS/DS					+	x					x?	-	H+B, Flü		A	B, H	wG	S, K	Onopordetalia	
?	<i>Androsace elongata</i>	+	x						x	+		x					-	-	B	A?	T	stB	s, St	Sedo-Veronicion	
	<i>Androsace maxima</i>	++			x		x	+			x					x?	uB	R		A	H, T	wl	Le, T	Caucalidion lappulae	
	<i>Androsace septentrionalis</i>	++	x					x	+	M	x			x			uB	-		I	T	swl	S	Sedo-Sclerantheta	SZ
	<i>Angelica archangelica</i>	+	x						x	+	x					x		K, Flü	B	I	B		T	Senecionion fluv.	NZ
	<i>Angelica palustris</i>	+		x			x?		x	+		x				x	-	-		I	H		T	Calthion	
	<i>Anthemis austriaca</i>	++	x						x	+		x		x	x?	-	Flü	B	A	T	swB	S, Le	keine		
	<i>Anthemis ruthenica</i>	+/++	x						x	+	R	x			x?	-	-		A	T	swB	S, K	keine		
	<i>Anthericum liliago</i>	++		E(S)					x	+	x					x	-	MDT, Br		I	H	wB	S, St	Geranion sanguinei	
	<i>Anthericum ramosum</i>	+/++		E(S), O	GS				x	+	x		x			x	-	MDT, Br		I	H	wB	S, St, Ló	Geranion sanguinei	
	<i>Anthriscus caucalis</i>	+/++		E(S)					x	+	x					x?	-	MDT, Br, K		A	T	swl	Le	keine	
	<i>Anthriscus cerefolium</i>	+/++	x						x	+		x				x?	-	-		I	T	wl	Le	Alliarion	
	<i>Apium graveolens</i>	+		x					x	+	x					x	-	K		I	H, B	wl	Sch	keine	II
	<i>Apium repens</i>	+			x				x	+		x				x	-	Alp		I	H, W		Sch	Agr-Rumicion	
?	<i>Arabis alpina</i>	+			x				x	+		x		x		x	-	Alp		I	C		F, K, StSc	Thlaspietea rot.	subalpin-alpine Stufe
	<i>Arabis nemorensis</i>	+++			x				x	+		x				x	-	Flü	B, O	I	B, T			keine	
	<i>Arctium tomentosum</i>	+		E(S)?	W/E				x	+	x					x	-	SH, H+B	O	A?	B	swG	Le, T	Arction lappae	Lehmzeiger
	<i>Arenonia agrimonoides</i>	+++			x		x	-				x				x	-	oR		I	H		Le, T, M	keine	
	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	x						x	+	x					x	-	M-N		A	H	wl	Ló, Le	keine	NI, WkP
	<i>Armeria arenaria</i>	+++			x		x	-				x				x?	uB	-		I	H		S	Koelerio-Phleion	
	<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	+			x				x	+	x					x?	-	Flü		I	H		S	Koelerio-Phleion	
	<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>purpurea</i>	+++			x				x	+		x				x?	-	Flü		I	H		K, T	Deschampsion lit.	
	<i>Artemisia annua</i>	++	x						x	+	x					x	-	E	B	E	T	wG	T, K, S	keine	
	<i>Artemisia biennis</i>	+		x					x	+		x				x	-	-	B	E	(T, B)		K, S	keine	
	<i>Artemisia campestris</i>	+/+++				oR/nR			x	+	x					x?	-	Osten		I	C	sw	Le, Ló, S	Festuco-Brometea	warme-trockene Sandg
?	<i>Artemisia laciniata</i>	+++		x			x	+				x				?	uB	Flü		I	(H)			keine	vor allem in Wärme+Trockeng
	<i>Artemisia pontica</i>	+/++	x						x	+		x				x?	-	-		A?	H			keine	
	<i>Artemisia rupestris</i>	++	x				x	+nur				x				x?	-	Flü		I	C			keine	
	<i>Artemisia umbelliformis</i>	++			x		x	+nur				x				x	-	Lech		I	C		F, StSc	Androsacion vand.	exponierte Stelle, alpine Stufe
	<i>Artemisia verlotiorum</i>	+/++			x				x	+		x				x	-	-		E	H		Le, T	keine	WkP
	<i>Asperugo procumbens</i>	+/+++		E(S)	x				x	+		x				x	-	MDT, (Br)		A	T	swB	T, Le	Sisymbion	Ammoniakzeiger, Lagerpfl.
	<i>Asperula cynanchica</i>	++		E(S)	oR				x	+	x		x?			x	-	MDT, B		I	H	wB	Le, Ló, S	Festuco-Brometea	Wk
	<i>Asperula tinctoria</i>	+		O	x				x	+	LE, D	x				x	-	MDT, Alb		I	H	swB	Le	keine	Wk
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+		x					x	+		x				x	-	-		I	H	ewl, wim	St	Androsacion vand.	
	<i>Asplenium ceterach</i>	+	x						x	+	xLa, Mo	x		x		x	-	B		I (reg A)	H	wim	Ma, F	Asplenietea trich.	
?	<i>Asplenium foreziense</i>	+++			x		x	+nur				x				x	-	Lahn		E	H		St, Ma	Androsacetalia vand.	
	<i>Aster alpinus</i>	+++		x			x	+nur				x		x		x	-	Flü		I	H		T, Le	Carici-Kobresietea	Eiszeitrelict
?	<i>Aster amellus</i>	+			GS				x	+	Le	x	x			x	-	MDT, B		I	H	swB		Geranion sanguinei	
?	<i>Aster bellidialstrum</i>	+			x				x	+nur		x	x			x?	+	B		I	H		St, Le, SuH	keine	Pp, subalp kühl-humide Lage
	<i>Aster laevis</i>	++		x					x	+		x				x	+	-		E	H		Le	keine	Staudenges Auen
	<i>Aster novae-anglicae</i>	+	x						x	+		x	+			x	-	-		E	H		Le, T	keine	WkP
	<i>Aster novi-belgii</i> agg.	+	x						x	+	x					x	-	MDT, K, Br	O*	E	H		T, Le	keine	WkP
	<i>Aster tripolium</i>	++	x				x?		x	+	x					x	-	K		I	H, T		T	Asteretea tripolii	Salzböden
	<i>Astragalus arenarius</i>	+++			x		x	+nur				x				x	-	-		I	H	swB	S	Koelerion glaucae	
	<i>Astragalus cicer</i>	+++		E(S)					x	+		x				x	-	MDT, MV, Br		I	H	swB	T	Origanetalia vulgaris	Pp, Tonbodenzeiger
?	<i>Astragalus danicus</i>	+			x		x	+				x				x	-	-		I	H		T, Le, Gips	Cirsio-Brachypodion	
?	<i>Astrantia major</i>	+			x				x	+	x		x			x	-	B		I	H	hK	Le, T	keine	Gebirge, Tonzeiger
	<i>Atriplex micrantha</i>	+			x				x	-	xR					x	+	-		E	T			Sisymbion	
	<i>Atriplex pedunculata</i>	++		x			x	+				x				x?	-	K		I	T		Salzb.	Puccinellion	Küste u. Binnensalzstellen
	<i>Atriplex sagittata</i>	+			x				x	+	x					x	+	R-Pf	O*	A	T	swl	S, St	Sisymbion	Trocken- u. Wärmegebiete
?	<i>Aurnia saxatilis</i>	+++		x			x	+syn				x				x	-	Flü		E?	C	wl	St	Seslerio-Festucion	
	<i>Azolla caroliniana</i>	++			x				x	-		x				x	-	-				wb			
	<i>Azolla filiculoides</i>	+++			x				x	-	x					x	-	R		E	W	swK		Lemnetea minoris	
	<i>Baldellia ranunculoides</i>	+	x				x	+				x				x	-	-		I	W		Sch	Hydrocot-Baldellion	
	<i>Barbarea stricta</i>	++	x						x	+	x					x	-	E, SH	B, O	I	B		S, Le	Aegopodion	Pp
	<i>Bassia laniflora</i>	++					x	-				x				x	-	Rhein		I	T	wB	S	Koelerion glaucae	Steppenzeitrelict
	<i>Berberis vulgaris</i>	++		E(S)	oR				x	+	x					x	-	MDT, Br		I	N	swB	Le	Berberidion	
	<i>Betula humilis</i>	+		x					x	-		x				x?	-	-		I	N		T	Salicion cinereae	Eiszeitrelict
?	<i>Betula nana</i>	+			x		x	+nur				x				x?	-	Alp		I	N		T	keine	Eiszeitrelict
	<i>Bidens connata</i>	+			x		x?		x	+	x					x	-	-	B	E	T		T, Sch	Bidention	Schlammplonier
?	<i>Bidens frondosa</i>	+			x				x	+	x					x	+	-	B	E	T	wl	T, Sch, S	Bidentalia	
	<i>Bidens radiata</i>	++	x						x	+	x					x	-	E, B	B	I	T		Sch	Bidention	Schlammplonier
	<i>Biscutella laevigata</i>	++		x		GS		x	+		(x)		x			x	-	Alp	B	I	H	swB	St		Felsbandr., Felsspalten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	<i>Blackstonia perfoliata</i>	+++			x		x	-		x					x		-	oR		I	T	wl	Le, T	keine		
	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	++	x			x?			x	+	x				x		-	K	B, O*	I	W, K		Schl, T	Scirpion maritimi	Gipskeupergebiet	
	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	++		E, Sp	x				x	+	x					x?	-	MDT		I	H	swB	St, S, L6	Festuco-Brometea		
?	<i>Botrychium multifidum</i>	+		x			x	+ nur				x				x	---	-		I	K, (H)		Le	keine	magere Bergwiesen	
	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+		E(S)	E(Ns)				x	+	x					x		sSA, T, Br		I	K, H		Le, L6	Festuco-Brometea	MZ, WkP, Verhagerungsz.	
	<i>Brachypodium rupestre</i>	+/++	x						x	+	(x)		x?			x	-	Alp		I	H, C					
?	<i>Brassica elongata</i>	+		x					x	+		x			x		-	-		E					Agropyretalia	
	<i>Brassica nigra</i>	++	x						x	+	x				x		-	Flü, (K)	B, O*	E	T	wG	Le, T	Chenopodium rubri	Kulturpfl.	
? End ME	<i>Bromus brachystachys</i>	+		x			x	+ nur				x				x?	uB			E	(T)				keine	
	<i>Bromus carinatus</i>	+		x					x	+	(x)					x?		-		E	(T, H)					
	<i>Bromus catharticus</i>	+++			x		x	+				x				x?	--	R		E	(T, H)				keine	
?	<i>Bromus commutatus</i>	+		E, H, Sp uB	x				x	-		x				x?	--	MDT, (K), H+B		A	T	wl	Le, T	keine		
?	<i>Bromus erectus</i>	+		E(S)	E(Ns)				x	+	x					x		MDT		I	H	wB	Le, L6	Brometalia erecti	Pp, MZ	
	<i>Bromus japonicus</i>	+			x				x	+		x				x?	-	-		E	T		Le, T	keine	in Wärmegebieten	
	<i>Bromus racemosus</i>	++		E(S)					x	+	(X)					x?		MDT	(I)	T			Le, T	Atropion		
?	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	++	x						x	+ nur	xLe, Is	x	x?			x	-	B		I	H	swB	Le, T	keine	mont-praealpine Lagen	
	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	+		x					x	+	(x)					x?	--	K		I	T		T	Agr-Rumicion	Salzwiesen Küste, Binnenl.	
	<i>Butomus umbellatus</i>	++	x						x	+	x				x		-	Fl, (MV)	B	I	W	wl	Sch	Phragmiton		
	<i>Buxus sempervirens</i>	++			x		x	+			(x)					x		Mo		I	N	wim, h	Le	Quercion pubes.	s-exp. Hänge	
End D	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	+/+++	x						x	+	(x)		x	x		x	-	Alp		I	H, K		S	Epilobion fleisch.	Sandbänke der Flußauen	
	<i>Calamagrostis pseudopurpurea</i>	+		x			x	+ nur				x				x?	--	B		I	(T)					
	<i>Calamagrostis varia</i>	+			x				x	+	x		x		x		-	Alp		I	H		T, Me	Caricion ferrugineae	WFZ, Pp	
	<i>X Calamophila baltica</i>	+++			x		x	-			x					x		K		I	K		S	keine	ältere Dünen	
	<i>Calamintha menthifolia</i>	+++		x			x	+ nur				x				x		-		I	(H, C)		Le, L6	Quercion pubes.	Humus-Wurzelkriecher	
	<i>Calamintha nepeta agg.</i>	++			x				x	+	x					x		R-N		I	H, (C)	wl	St, F	Stipion calama	Wk, II	
	<i>Caldesia parnassifolia</i>	++	x	uB					x	+		x			x		---	-		I	W		Sch	keine		
?	<i>Calendula arvensis</i>	+	x						x	+		x				x?	--	-		A	T	wl, wimK	Le	Fumario-Euphorbion	II	
	<i>Calepina irregularis</i>	++			x		x	+				x				x?	--	-		E	T, H		Le, T	keine	Salzertragend	
?	<i>Camelina alyssum</i>	++	x						x	+		x				x?	---	(MDT, M)		A	T		Le	Lolio-Linion	Leinfeldspezialist	
?	<i>Campanula cervicaria</i>	+		x					x	+		x				x	---	(MDT)		I	B, H		Le, T	keine	Tonbodegebiete	
	<i>Campanula cochlearifolia</i>	+++			x				x	+	x		x		x		-	Alp	O <sup>A</sup>	I	H		St	Thlaspietia rot.	subalpin, Geschiebe def Alpenfl.	
	<i>Campanula persicifolia</i>	+			x				x	+	(x)					x	-	H+B		I	H		T, Le	keine	Lehmzeiger	
	<i>Cardamine heptaphylla</i>	+++			oR		x	-				x				x	-	oR		I	K		T, Le	Fagion sylvaticae	Mullbodenpfl.	
	<i>Cardamine parviflora</i>	+++	x						x	+	x					x		E	B	I	T		Le, Schw	Agr-Rumicion		
	<i>Cardaminopsis halleri</i>	++		x					x	+	(x)					x	-	B		I	H		Le, St	Polygono-Trisetion	Kies- u. Schotterpionier	
?	<i>Carduus defloratus</i>	++	x						x	+		x	x?			x	-	-		I	H	swB	Le, T	Seslerietalia	subalpin, RP	
	<i>Carduus personata</i>	+++		O	D				x	+	(x)		x?		x		-	B		I	H			Alno-Ulmion	Staudenges. Gebirgsbäche	
	<i>Carex alba</i>	+++							x	+	x		x			x		Alp		I	K, H	wl	S, K, St	Erico-Pinion		
	<i>Carex atherodes</i>	+++			E(Ns)		x	-				x				x		E		I	K, W			Magnocaricion		
	<i>Carex brunescens</i>	+			x		x	+ nur				x				x?	--	Alp		I	H		H	Caricetalia fuscae	Hochgebirge	
	<i>Carex buxii</i>	+++	x				x	-			(x)					x	-	E, D-Na	B	I	K, W		am S, T	Magnocaricion		
?	<i>Carex buxbaumii</i>	+			x				x	+	(x)					x	-	-		I	K		T	Molinietalia	Streupfl.	
?	<i>Carex capitata</i>	+					x	+ nur				x				x?	uB	Alp		I	H		To	Tofieldietalia		
	<i>Carex chordorrhiza</i>	+		x				+ nur				x				x	--	-		I	W, K		To	Caricion lasiocarpae		
?	<i>Carex frigida</i>	+			x		x	+ nur				x				x		-		I	K, H		f S, St, SuH	Caricion davallianae	Subal. + alp. Rieselfluren	
	<i>Carex halleriana</i>	+++			x			-				x				x		-		I	H	wl	St	keine		
?	<i>Carex hordeistichos</i>	+	x				x	+ nur				x				x	--	-		I	H	wl	T	Agr-Rumicion	Tonb. Pionierpfl	
?	<i>Carex hostiana</i>	+		x					x	+		x				x?	--	-		I	H		SuH	Caricion davallianae		
	<i>Carex humilis</i>	+++		E(S)	GS				x	-	(x)		x		x		-	MDT, B, (Br)		I	H	wB	S, L6, St	keine	Anzeiger primärer Xerotherm-Standorte	
	<i>Carex ligetica</i>	++	x			x?			x	+	x					x	-	Fl, K	B	I	K		S	Corynephorretalia	Pp. auf Dünenansanden	
	<i>Carex melanostachya</i>	+++		x			x	+			(x)					x	--	E	B	I	H, K		am	Magnocaricion	stark schwankenden Wasserstand	
?	<i>Carex michelli</i>	+++			x		x	-				x				x		D		I	H	wB	sk	Geranion sanguinei		
	<i>Carex montana</i>	+++		E(S)					x	+	(x)					x	--	MDT, (Br)		I	H	ewl	Le	keine	Lehmzeiger	
	<i>Carex praecox</i>	++		E(S+nSa)	x				x	+	x					x?		MDT, Br	B	I	K, H	wB, d	S	keine	Sandbodenpionier, Störz.	
	<i>Carex pseudobrizoides</i>	++	x						x	+	xE(Ns)	x				x	-	Mu-E	B	I	K		S	keine		
	<i>Carex pseudocyperus</i>	++			oR				x	+	x					x	-	Fl, H		I	W, H	swl	To	Phragmiton	postglacial weiterverbreitet	
?	<i>Carex rupestris</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Lech		I	H		St	Carici-Kobresietea	Alpin, Rasenpionier	
	<i>Carex secalina</i>	+		x			x	+ nur				x				x?	-	-		I	H			Agr-Rumicion?	feuchte Salzwiesen	
?	<i>Carex sempervirens</i>	+			x				x	+ nur	x		x			x		B		I	H		St, Le	Corynephorretalia	subalpine Stein- u. Magerrasen	
	<i>Carex strigosa</i>	+			R				x	+	x				x			H+B		I	H	wl	Le, T	Alno-Ulmion	Vernässungszeiger	
	<i>Carex supina</i>	+		x					x	+	(x)					x	-	Flü		I	K	wB	Le, T	Festucion val.	sonnige Sand- u. Felssteppen	
	<i>Carex tomentosa</i>	++			oR				x	+	x					x	-	H+B		I	K, H	ewl	Le, T	Molinietalia	MZ u. WFZ	
?	<i>Carex vulpina</i>	+		x					x	+	x					x	-	Flü, K	B, O*	I	H, K		Le, T	Magnocaricion	Nässe- u. Störzs. Zeiger	
	<i>Carlina biebersteinii</i>	++			x				x	+	(x)					x	-	Flü		I	B		Le	keine	hochmont. Grashald.	
	<i>Catapodium rigidum</i>	+++	x						x	+		x		x	x?		-	-		E	T				Thero-Brachypodieta*	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	<i>Centaurea calcitrapa</i>	+	x						x	+		x				x?	---	H		E	H, (T)	wl	T	keine		
	<i>Centaurea diffusa</i>	+++			x		x	+ nur				x				x?		-		E	H, T	wl	S, K	Dauco-Mellition	Pp., Steppenläufer, II	
?	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>alpestris</i>	++			x		x	+ nur				x					---	-		I	H	swB	Le, L0	Festuco-Brometea	RP, halbruderale Wanderpfl.	
	<i>Centaurea solstitialis</i>	+			x				x	+		x				x?	---	H+B		E (lok)	T, H	swl	Le, T	keine		
	<i>Centaurea stoebe</i>	++/+++		E(S)	oR				x	+	x					x	-	sSa, Br, B		I	H	swl	Le, L0	Festucetalia val.	RP, halbruderale Wanderpfl.	
	<i>Centaurea triumfettii</i>	+++			x		x	+				x				x	---	-		I	H	wl	T, Le	keine	II	
	<i>Centranthus ruber</i>	+++			x		x	+				x				x		-		E	H	wl		keine	Fels- u. Mauerspaltenpfl.	
	<i>Cerastium brachypetalum</i>	++		O+E	oR				x	-	x					x	-	B		A?	T	wtB	Le, L0	Alyso-Sedion albi	Pp, warme Tiefagen	
	<i>Cerastium dubium</i>	++		E(S)					x	+	x					x		MDT	B	I	T		Schl, T	Agr-Rumicion		
	<i>Cerastium glutinosum</i>	+		E(S)O					x	+	x					x	-	MDT		I	T	wl	St, Le, L0	Sedo-Scleranthetea	Trockenrasen, warme Tiefl.	
?	<i>Cerastium latifolium</i>	++			x		x	+ nur				x				x?		-		I	C		StSc	Thlaspiot. rot.	Steinschutt-Fluren alpiner Stufe, Schuk.	
	<i>Cerastium pumilum</i>	++		E(S)O					x	+		x					x	-	MDT		I	T	wl	S, St	Alyso-Sedion albi	Pp, Trocken- u. Sandrasen
	<i>Ceratocephala falcata</i>	+		x			x	+ nur				x				x?	uB	-		I	T			Secalio. med. *		
	<i>Cerinthe glabra</i>	+++			x		x	+				x		x			x?	-	-	I	H		Le, T, StSc	Rumicion alpini	NZ, mit Flüssen herabgeschwemmt	
?	<i>Cerinthe minor</i>	++	x						x	+	xD	x					x	---	B		A	(T, B), H	swB	Le	keine	
	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	+		E(nSa)O	Fl				x	+	x					x	+	H+B	B, O*	I	T, B, K		T	Aegopodion		
	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	++			x		x	+				x		x		x		Alp		I	Z	wtB	K, St	keine	RP, höhere Lagen	
	<i>Chamaespartium sagittale</i>	++/+		x	GS		x	+			(x)		x			x	---	B		I	C, H	wB	Le	Violion caninae	MZ u. Säurezeiger, mittlere Lagen	
?	<i>Chenopodium botryodes</i>	+		x			x	+ nur				x				x	-	-		I	T			Chenopodion rubri	Nr, salzhaltig	
	<i>Chenopodium botrys</i>	+	x						x	+		x				x?	-	-		E	T	wl	K, S	Salsolion	Pp, warme Tiefagen	
	<i>Chenopodium ficifolium</i>	++		E	x				x	+	x						MDT	B, O*	A?	T	ewl	T, Le	Chenopodion rubri			
	<i>Chenopodium opulifolium</i>	+		x			x	+			(x)					x?	---	H		A?	T	wl	S, Le	keine	warme Tiefagen, Wärmekeimer	
	<i>Chenopodium pumilio</i>	++			x		x	+				x				x		Flü		E	T		S, K	keine		
	<i>Chenopodium urbicum</i>	+	x			x?			x	+		x				x	--	-		A	T	swl	Le, S	keine		
	<i>Chimaphila umbellata</i>	++			x				x	+		x				x	--	-		I	C		S, Le	Cytiso-Pinon	Moderwurzler, stark zurückgehend	
	<i>Chondrilla chondrilloides</i>	++			x		x	+ nur				x				x		-	O <sup>A</sup>	I	H	swl	K, S	Epilobion fleisch.	offene Schotterfluren der Alpenfl., RP	
	<i>Chondrilla juncea</i>	+		E(S)	x				x	+	x					x?		Fl		I	H	swB	Le, T, L0, S	Conv-Agropyron	RP, Wanderpfl., Kompaßpfl.	
	<i>Cicendia filiformis</i>	++		x		x?	x	+ nur				x				x	---	-		I	T	sn	S, T	Nanocyperion	salzertragend	
	<i>Cirsium canum</i>	++		x					x	+		x		x	x	x	-	Flü		I	H			Calthion	Naßwiesen	
	<i>Cirsium tuberosum</i>	+			oR/DS				x	+	x		x		x	x	-	B		I	H, K	swB	T	Molinion caeruleae	WIZ	
	<i>Clematis recta</i>	+++	x						x	+	x			xA		x?	-	Flü	B, O	I	H	wl	Le, T	Geranion sanguinei		
	<i>Cnidium dubium</i>	+++	x						x	+	x					x	-	Flü	B, O	A?	B	swl	T	Cnidion dubii		
	<i>Cochlearia anglica</i>	+++			E(Ns)		x	-			x					x		K		I	(T, B), H		SalzSchl	Puccinellion		
	<i>Cochlearia officinalis</i>	+++		x	E(Ns)				x	-		x				x	-	K, Alp		I	B			Asteretea tripolii	Salzwiesen an der Küste	
	<i>Coleanthus subtilis</i>	+		x			x	+				x				x		B		I	T		Sch	keine		
	<i>Colutea arborescens</i>	+		x	oR				x	+	(x)						x	MDT	I/E	N	wB		Le, L0	Quercetalia pubes.		
?	<i>Conium maculatum</i>	+		E(S)					x	+	x					x	+	sonst verbr		A	B, T	swl	Le, T	Arction lappae	Lehm- u. Stickstoffzeiger	
	<i>Conringia orientalis</i>	+		E(S)	oR				x	+		x					x?	---	B		A	T	wl	Le, T	Caucalidion lappulae	
	<i>Corispermum leptopterum</i>	++			x				x	+	x						x?	-	-		E	T	stB	S, K	Salsolion	
	<i>Cornus mas</i>	+			x				x	+	x						x	-	B		I	N, P		Le	Quercetalia pubes.	
	<i>Coronilla vaginalis</i>	+		x	GS				x	+	xLe, Is	x					x	-	B, Alp		I	C	swB	St, K	Erico-Pinon	Kiefernbegleiter
	<i>Coronopus didymus</i>	+	x						x	+		x				x		-		E	T	ewl, hK	Le	Polygonion avic.		
	<i>Corrigiola littoralis</i>	+++/+	x			x			x	+	x					x	-	E	B	I	T		K, S	Chenopodion rubri		
	<i>Corydalis solida</i>	+++			E(Ns)		x	-			(x)						x	-	H+B		I	K		Le	Fagetalia sylvaticae	Mullbodenpfl.
	<i>Corynephorus canescens</i>	++			RS/DS				x	+	x					x		Flü		I	H	swB	S	Corynephorion	Intensivwurzler	
	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	+		x					x	+	x			x		x		B		I	N	swB	St, F, S	Berberidion	Pionierstrauch	
	<i>Cotula coronopifolia</i>	+++			x				x	-	(x)					x	---	K		E	T		T	Bidenton		
	<i>Crassula aquatica</i>	+++		x			x	-				x				x	uB	E	B	I	T		Sch	Nanocyperion		
?	<i>Crepis pulchra</i>	+			x		x	+				x				x	-	R-N		I	T	wl	Le, L0	keine		
	<i>Crepis setosa</i>	+/+		x	oR				x	+	xoR	x					x	---	-		E	(T)	swB		Dauco-Mellition	Pp, Warm- u. Trockengebiete
	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxifolia</i>	++			oR		x	-				x					x	---	-		A	B, T	swB	Le	keine	Pp
	<i>Cruciata laevipes</i>	++		E(Sa+Br)	E(Ns)		x	+				x				x		H+B	B	I	H	ewl	Le, T	Aegopodion		
	<i>Cucubalus baccifer</i>	+++	x						x	+	x					x	-	Flü	B, O	I	H	swl	Le, Schl	Senecionion fluv.		
	<i>Cuscuta campestris</i>	+		E	x				x	+		x				x		-	B	E	T, vP	wl			keine	
	<i>Cuscuta europaea</i>	+	x						x	+	x					x		Flü	B, O	I	T, vP				Senecionion fluv.	
	<i>Cuscuta gronovii</i>	+++			x				x	+	x					x		RS		E	T, vP	wl			Senecionion fluv.	
	<i>Cuscuta lupuliformis</i>	+++	x						x	+	x					x		Flü	B, O	I	T, vP				Senecionion fluv.	
	<i>Cuscuta scandens</i> subsp. <i>cesatina</i>	+++			x		x	-				x				x?		R		E	T, vP				Chenopodieta	sommerwarme Standorte
	<i>Cynodon dactylon</i>	++			x				x	+	x					x?	-	R		E	K, H	swB	S, L0	keine	Pp, Sandbodenfestiger	
	<i>Cynosurus echinatus</i>	+++		S					x	+		x				x?		-		E?	T	swB, wimK	S, T	keine		
	<i>Cyperus flavescent</i>	+			x				x	+	x					x	-	Alp, R		I	T		S, T	Nanocyperion	Pionier	
	<i>Cyperus fuscus</i>	++			R		x	+				x				x	-	R		I	T		S, T	Cyperetalia fuscae	Pionier	
?	<i>Cyperus longus</i>	+++			x		x	-				x				x	-	Bodensee		I	H, W		S, T	Magnocaricion		
	<i>Cyperus michelianus</i>	+++		x			x	-				x				x	-	-	B		I	T		Sch	Isoeto-Nanojuncetalia	
	<i>Cypripedium calceolus</i>	+			GS Le		x	+ nur				x		x		x	---	B		I	K	stB	Le, T	keine		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
?		<i>Cytisus nigricans</i>	++			GS		x	+ nur			x		x			x	-	B		I	N	swtB	Le, T	keine	RP	
?		<i>Danthonia alpina</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Isar		I	H	swB	St, K	Cirsio-Brachypodium		
		<i>Daphne cneorum</i>	++			D-S		x	+			x					x	--	DS		I	C	ewl	St, K	Erico-Pinetalia		
		<i>Daphne laureola</i>	+++			x		x	-				x				x	-	R		I	N	wim, h	T, Le	Quercion pubes.		
EndME		<i>Deschampsia littoralis</i>	+++			x		x	-				x			x		---	Bodensee		I	H, W		K	Deschampsion lit.	Kiesufer des Bodensees	
		<i>Deschampsia media</i>	++			x		x	-			(x)				x		---	R	O*	I	H	swl	T	Agr-Rumicion	II	
EndD		<i>Deschampsia wibeliana</i>	+++			E(Ns)		x	-				x			x			E(Ns)	B	I	H		S	keine	Gezeitenber, Übersandungsertrag u sandbind	
?		<i>Dianthus armeria</i>	+		E(S)	E(Ns)				x	+	(x)					x	--	MDT		I	T, B	ewl	Le	keine		
		<i>Dianthus carthusianorum</i>	+ / ++		E(S)	E(Ns)				x	+	x					x		sonst verbr		I	C		S, Le, LÖ	Brometalia erecti		
		<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	+		x					x	+		x				x		B		I	C	wl	St, F	Seslerio-Festucion		
?		<i>Dictamnus albus</i>	++			oR		x	-				x				x	-	B		I	H	wl	St, K, LÖ	Geranion sanguinei	Kriechwurz-Pionier	
		<i>Digitaria sanguinalis</i>	+			nR		x	+			x							sonst verbr		A	T	wl		Chenopodieta	Garezeiger	
		<i>Diplotaxis muralis</i>	++			RS/DS				x	+	x					x?	-	Fl		E	T, B	wl		keine		
		<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	+			E(Ns), oR				x	-	x					x?		B		E	C, H	wl		Conv-Agroprion		
		<i>Diplotaxis viminea</i>	+++			RS		x	+				x				x?	uB	R		E	T	wl	T, Le	Diplotaxidion*		
?		<i>Dipsacus fullonum</i>	+			Fl				x	+	(x)				x		-	H+B	B	A	B		Le, T	Artemisietea	Lehmzeiger	
		<i>Dipsacus laciniatus</i>	++			RS				x	+		x			x		--	RS	B	E	B	wl	Le, T	Artemisietea		
		<i>Dipsacus pilosus</i>	+		x	oR/E				x	+	x				x		-	H+B	B	I	B	ewl	Le, T	Alliarion	Bereich von Auenw.	
		<i>Dipsacus strigosus</i>	+			x				x	+ nur		x			x			-		E	B			keine		
		<i>Doronicum pardalianches</i>	++			RS		x	+				x				x?		K		I	K, H		Le	Fagion sylvaticae?		
		<i>Dorycnium germanicum</i>	+++			x		x	+ nur			x					x	-	Isar		I	C	swB	K, St	Erico-Pinion		
?		<i>Dorycnium herbaceum</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		M		I	C		Le, St	(Origanetalia vulgaris)		
?		<i>Draba dubia</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		-		I	C		F	Asplenietea trich.	alp. Stufe	
?		<i>Draba fladnizensis</i>	+++			x		x	+ nur				x				x	--	-		I	H, C		St, StSc	Drabion hopp.	Grattagen, alp. Stufe	
		<i>Draba muralis</i>	+++		x			x	+				x				x?	---	-		I	T	ewl		keine	ephemere Pp	
?		<i>Draba siliquosa</i>	+++			x		x	+ nur				x				x	-	-		I	C		St, StSc, F	Elymion	Steinrasen, Grattagen, alp. Stufe	
?		<i>Draba tomentosa</i>	+			x		x	+ nur				x				x		Alp		I	C		F, StSc	Potentillion caul.	Wintersteher, alp. Stufe	
		<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	++ / +++	x						x	+ nur		x				x	uB	-		I	C	swB	St, S, Le	keine	alp. Wildgrashänge	
?		<i>Dryas octopetala</i>	+			x		x	+ nur				x	x?		x			Alp	OA*	I	C		St, F, K	Carici-Kobresietea	Pp, Alpin	
		<i>Dryopteris oreades</i>	+++		x			x	+ nur				x				x?		-		E	H		StSc	keine		
		<i>Echinocystis lobata</i>	+ / ++	x						x	+	x Saale	x			x		+	Saale, -		E	T(Li)	wl	T, Le	Senecionion fluv.		
?		<i>Elatine alsinastrum</i>	+			x							x				x	---	-		I	T, W		Sch	Nanocyperion		
		<i>Eleocharis acicularis</i>	+	x				x?			+	x					x	-	Süden		I	W, H		S	Eleocharit	bis 1,5m unter MW	
?		<i>Elymus hispidus</i>	+++		E(S)			x	-				x				x?		MDT		I	K, H	swB	S, Le	Agropyretalia		
		<i>Epilobium dodonaei</i>	+++			oR, D		x	-			x				x		-	R		I	(HP), H	wl	K, S, FeSc	Epilobion fleisch.	Kies- u. Sandbänke	
?		<i>Epilobium fleischeri</i>	+++			x		x	+ nur				x				x	---	Alp	I	(HP)			S, K, StSc	Epilobion fleisch.	Kies- u. Sandb., subalp. Stufe	
		<i>Equisetum ramosissimum</i>	+++			x				x	+	x					x		R		I	K		T, S	keine	Auenhalbtrockenr., Ufer, Kiesb.	
?		<i>Equisetum telmateia</i>	+		x					x	+		x				x?	-	-		I	K		T	Alno-Ulmion		
		<i>Equisetum variegatum</i>	++			x				x	+	x					x	-	Alp		I	C		S, T	Caricion bicolori-atr.	Pp	
		<i>Equisetum x moorei</i>	+++			x		x	+				x				x		R		I	K			Alno-Ulmion	Auenw., Böschungen	
		<i>Equisetum x trachydodon</i>	+++			x		x	-				x				x		R		I	C		Le, T	Molinion caeruleae	Sumpfwiesen	
EndME		<i>Eragrostis albensis</i>	+++		x					x	-	x					x		E	B	I	(T)					
		<i>Eragrostis minor</i>	++			E(Ns)		x	-			x					x?		H+B		E	T	swB	K, S	Eragrostion	Wärme- u. Sandgebiete, Sandzeiger, Pp	
		<i>Erica carnea</i>	+++			GS		x	+			x		x			x		Alp		I	C	h	T, Le	Erico-Pinetalia	Tertiärrelikt	
		<i>Erigeron acris subsp. angulosus</i>	+++			x		x	+ nur			x		x			x	-	Lech	OA*	I	T, H		K	Epilobion fleisch.	Schotterfluren alp. Flüsse	
?		<i>Erigeron alpinus</i>	++			x		x	+ nur				x				x		Alp		I	H		Le, T	Caricion ferrugineae	Steinrasen alp. Stufe	
		<i>Erigeron annuus</i>	++			E(Ns)		x	-			x					x		H+B		E	B	wl	Le	keine	Pp, II	
?		<i>Erigeron atticus</i>	++			x		x	+ nur				x				x		Alp		I	H		T, Le	keine	Steinrasen alp. Stufe	
?		<i>Erigeron neglectus</i>	++			x		x	+ nur				x				x		Alp		I	H	swB	Le	Seslerion albicantis	Steinrasen alp. Stufe	
		<i>Erucastrum nasturtifolium</i>	+++			x		x	-			(x)					x	-	oR		I	B, T	ewl	St, K, S	Epilobion fleisch.		
		<i>Eryngium campestre</i>	+++		E(S)	E(Ns), nR, oR				x	-	x					x?		MDT, R-M	B, O	I	H	wl	Le, LÖ	Festuco-Brometea	Wanderpfl., warme Tiefl.	
		<i>Eryngium planum</i>	+++			x		x	-								x?		O	B, O	I	H		S	keine		
		<i>Erysimum hieracifolium</i>	++ / ++	x						x	+	x					x	- / --	Flü	B, O	I	B		Le, T	keine		
		<i>Euphorbia dulcis</i>	++			GS		x	+ nur			x		x			x		B		I	K, H		Le	Fagetaliasylvaticae	Muldbodenpfl.	
		<i>Euphorbia esula agg.</i>	+			RS/DS				x	+	x					x		sonst verbr	O*	I	H	swl	Le, T	keine	II	
		<i>Euphorbia falcata</i>	++	x						x	+		x				x?	---	-		A	T	wl		Le	Secalietea cerealis	
		<i>Euphorbia lucida</i>	+++	x						x	-	x					x		O	B, O	I	H		Le, T	Filipendulion		
		<i>Euphorbia palustris</i>	+++	x				x		x	+	x					x	--	Flü	B, O	I	H		Sch	Filipendulion	Tonzeiger	
?		<i>Euphorbia salicifolia</i>	+++			x		x	-				x				x		D		I	H		Le	Origanetalia vulgaris		
		<i>Euphorbia seguieriana</i>	+++		E(S)	x				x	+	x					x	--	R, MDT		I	H	wtB	LÖ, Le, St, S	Festucetalia val.	Steppen- u. Trockenr., Weideunkraut	
		<i>Euphorbia stricta</i>	++			GS		x	+	x		x		x			x	-	B		I	T	ewl	T, Le	Alliarion	Auenw., Tonzeiger	
?		<i>Euphorbia verrucosa</i>	++			GS		x	+	x		x		x			x		B		I	H	ewl	Le, LÖ	Mesobromion erecti	Kalkzeiger, II	
?		<i>Euphrasia hirtella</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Flü in Alp		I	T, hp			keine	Magerrasen u -weiden alp. Stufe	
		<i>Euphrasia salisburgensis</i>	++			x		x	+				x	x			x	-	Alp	OA	I	T, hp		T, Le	Seslerietalia	subalp. u. alp. Stufe, Mager- u. Steinr.	
		<i>Euphrasia tricuspidata subsp. cuspidata</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Flü in Alp		I	T, hp			keine	Kalkfells und -geröll	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	<i>Festuca amethystina</i>	+++			x		x	+			x		x		x			Alp	O <sup>A</sup> *	I	H		St, K	Erico-Pinion	(Waldrelikt)	
? EndME	<i>Festuca duvalii</i>	++			x		x	+			(x)					x		R		I	H	swB	F, fS	Festucion val.	Trocken- u. Steppengrassges.	
?	<i>Festuca makutrensis</i>	+		x					x	-		x						-								
EndD	<i>Festuca pallens</i>	+		x					x	+	x						x	B		I	H	wl	F	Seslerio-Festucion	Felsbänder u. -wände	
?	<i>Festuca patzkei</i>	+++			x		x	+ nur				x				x	-	Mo		I	H			Festuco-Brometea		
	<i>Festuca polesica</i>	++		x					x	+		x				x		Flü, K		I	H	wl	fS	Koelerion glaucae	Flugsanddünen	
	<i>Festuca psammophila</i>	+++		E			x	+			x					x	-	Br		I	(H)	wl	fS	Koelerion glaucae		
	<i>Festuca puccinelli</i>	++			x		x	+ nur				x					x	-	Flü in Alp		I	H		Le, T	Poion alpinae	subalp. u. alp. Wildheuhänge
	<i>Festuca rupicola</i>	+++		E(Sa)	E(Ns)		x	-			x					x	-	MDT, D-M		I	H		S, St	Festuco-Brometea		
?	<i>Filago lutescens</i>	+	x						x	+		x					x?	-	B		I	I		S, K	Thero-Airion	Pionierges.
?	<i>Filago neglecta</i>	++			x		x	-				x					x?	uB	R				S	keine	verschollen	
	<i>Filago pyramidata</i>	+++	x						x	+	(x)						x?	-	oR		I	T	swB	S, K, St	Thero-Airion	
	<i>Filago vulgaris</i>	+	x						x	+		x					x?	-	-		I	T	swB	S, K	Thero-Airion	Pp
	<i>Filipendula vulgaris</i>	+		E(S)	oR				x	+	x					x	-	MDT		I	H	swB	T	Festuco-Brometea		
	<i>Fragaria viridis</i>	+/+		E(S)	E(Ns)				x	+	(x)					x	-/-	MDT		I	H	swB	Lö, Le	Geranion sanguinei	Lichtpfl.	
	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	+		x					x	+						x		-		E	(P)			keine	Hartholzauh in N-Ameri.	
	<i>Fritillaria meleagris</i>	+			x				x	+	(x) E	x				x	-	-		A	K		Le, T	Molinietalia	Auenwiesen, Nässezeiger	
	<i>Gagea minima</i>	+++		E(S)			x	+			(x)						x	---	MDT		I	K		Le	Querco-Fagetea	
	<i>Gagea villosa</i>	+		E(S)	E(Ns), oR				x	+		x					x	H+B		A	K	wl	T, S	Chenopodietea		
	<i>Galanthus nivalis</i>	+			DS, oR				x	+		x				x		-		I/syn	K		T, Le	Querco-Fagetea	Mullbodenpfl., Auenw.	
	<i>Galium glaucum</i>	+++		E(S)			x	+				x					x	-	MDT		I	H	wtB	Le, Lö	Geranion sanguinei	
	<i>Galium parisiense</i>	+	x						x	+		x				x?	---	-		A	T		Le, S, K	Thero-Airion	Pionierges.	
	<i>Galium schultesii</i>	+		x					x	+ nur	(x)				x?		x	Neiße		I	K	swl	Le	Carpinion betuli	Lehmzeiger	
?	<i>Galium verrucosum</i>	+		x					x	+		x					x	---	-	U	T	swB	Le, T	Secalietea cerealis		
	<i>Gentiana clusii</i>	+			x		x	+			x			x			x?	-	Alp		I	H	Le, T, To	Seslerion albicantis	hochmont. u. subalpine Stufe	
	<i>Gentiana urticulosa</i>	++			x				x	+	x			x			x?	-	Alp		I	T		T, Mo, Tu	Caricion davallianae	Kalkzeiger
	<i>Geranium divaricatum</i>	+		x					x	-		x					x	-	-		A	T	swB	Le	Berberidion?	
?	<i>Geranium rotundifolium</i>	+++			oR		x	-			x						x	Mo-N		A	T	wl	Le	Fumario-Euphorbion	warne Tieflagen	
	<i>Geranium sanguineum</i>	++		x					x	+	(x)						x	-	MDT		I	H	wl	Le, Lö, S	Geranion sanguinei	
?	<i>Geum reptans</i>	++			x		x	+ nur				x					x?	Flü in Alp		I	H		FeSc, GSc	Androsacion alp.	Schuttwanderer u. -strecker, alp. Stufe	
	<i>Gladiolus palustris</i>	++			x				x	+		x				x	---	Flü in Alp		I	K		T	Molinion caeruleae		
	<i>Globularia cordifolia</i>	++			x		x	+ nur			x					x?	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	C		T, Le, St, K	Seslerietalia	RP, subalp. u. alp. Stufe	
	<i>Globularia punctata</i>	++		x	oR, DS				x	+	x						x	-	B		I	H	wtB	St, K, Lö	Xerobromion	warne Lagen
	<i>Gratiola officinalis</i>	+++	x						x	+	x					x	---	Flü	B, O	I	H	wl	T, To	Cnidion dubii	Wechselnässezeiger	
	<i>Gypsophila paniculata</i>	+		x					x	+		x					x?	-		E	(C)			keine	Steingartenpfl. verw. Schutzplät u. Sandtrockenr.	
?	<i>Gypsophila repens</i>	+++			x		x	+ nur			x					x	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	C		StSc	Thlaspietia rot.	alp. Stufe	
	<i>Helianthemum apenninum</i>	++	x						x	+		x					x	-	Flü		I	C	wl	Le, F	Xerobromion	
	<i>Helianthemum canum</i>	++			x				x	+		x					x	-	Flü		I	C	wtB	Le	Xerobromion	
	<i>Helictotrichon versicolor</i>	+			x		x	+ nur				x					x	-	-		I	H		Le, T	Caricetalia curvulae	hohe Lagen
	<i>Hernimium monorchis</i>	+		x					x	+		x					x?	---	-		I	K		Le, T	Mesobromion	
	<i>Herniaria hirsuta</i>	+/++	x						x	+	x						x?	-	R	E	T, C		St, S, K	Corynephorotalia	Sand- u. Wärmezeiger	
	<i>Hieracium angustifolium</i>	++			x		x	+ nur				x					x	Lech		I	(H)		T, Le	Nardion	alp. Stufe	
	<i>Hieracium auriculoides</i>	++			x		x	+				x					x	---	R		I	H		keine		
	<i>Hieracium bifidum</i>	+			x				x	+	(x)			x			x	-	B		I	H		Le, StSc	Seslerietalia	subalp.-alp. Stufe
	<i>Hieracium bifurcum</i>	+			x		x	-				x						uB	R		I	H				
	<i>Hieracium bupleuroides</i>	+			x				x	+		x				x	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	H	ewl		Potentillion caul.	Felsspaltenges., Flußschotter	
	<i>Hieracium caesium</i>	+			x		x	+ nur				x	x				x	Alp		I	H			keine	Steinrasen u. Felsbänder	
	<i>Hieracium calodon</i>	+			x		x	-				x					x?	---	R		I	H		keine	Pp	
	<i>Hieracium cymosum</i>	+			x				x	+	x						x	-	B		I	H	sw	Le, Lö	keine	Pp
	<i>Hieracium fallax</i>	++			x		x	-				x					x	---	R		I	H		keine	Trockenrasen, Pp	
End D	<i>Hieracium francoicum</i>	+++			x		x	+ nur				x					x?	RS		I	H			keine		
?	<i>Hieracium fuscum</i>	+++			x		x	+ nur				x					x	Flü in Alp		I	H			Nardion		
	<i>Hieracium glaucum</i>	+			x		x	+ nur				x	x				x?	-	Alp		I	H	ewl	StSc, F	Thlaspietia rot.	Pp, II, auch in Schotterfluren Epilobion fleisch
	<i>Hieracium hoppeanum</i>	+++			x		x	+ nur				x		x			x	-	Flü in Alp		I	H		Le, T	Nardion	subalp. Stufe
?	<i>Hieracium humile</i>	+			x				x	+		x					x	-	B		I	H	ewl	F	Potentillion caul.	Spaltenwurzler, II
	<i>Hieracium kalksburgense</i>	+++			x		x	-				x					x?	uB	D		I			keine		
?	<i>Hieracium lycopifolium</i>	+			x		x	-				x					x	---	oR		I	H	wl	Le	keine	
	<i>Hieracium peleterianum</i>	+/++	x						x	+		x					x	-	Flü		I	H	wl	St, F	keine	Felsbandges., Magerr.
?	<i>Hieracium picroides</i>	+++			x		x	+ nur				x					x?	---	Flü in Alp		I	H			keine	
?	<i>Hieracium piliferum</i>	+			x		x	+ nur				x					x	---	Alp		I	(H)		T, Le	Caricion curvulae	alp.-nivale Rasengrenze
	<i>Hieracium prenanthoides</i>	+			x		x	+ nur				x					x	-	Alp		I	H	swB	T, Le	Calamagrostion	subalp. Stufe
	<i>Hieracium rothianum</i>	++			x				x	-		x					x	---	R		I	H			keine	
	<i>Hieracium schmidtii</i>	+++		E(S)			x	-				x					x	-	MDT		I	H	ewl	F, Ma	Androsacetalia vand.	Spaltenwurzler, II
?	<i>Hieracium scorzonifolium</i>	+++			x		x	-				x					x?	---	D		I	H			keine	
?	<i>Hieracium spaerocephalum</i>	++			x		x	+ nur				x					x	---	Flü in Alp		I	H			Nardion	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	<i>Hierochloa australis</i>	+++	x						x	+		x		x		x?	---	Flü		I	H	wl	T	keine		
	<i>Hierochloa hirta</i>	+++					x	+ nur				x	x?	x			--	Isar	B	I	H		S	keine	Pionierges.	
	<i>Hierochloa odorata</i>	+++		x	Alpen				x	+	x		x		x		---	K	B	I	H		S, To	keine		
?	<i>Himantoglossum hircinum</i>	+++	x						x	+	(x)					x	---	H+B		I	K	wl	St, Lö, Le	Mesobromion erecti	frostempfindlich	
	<i>Hippocrepis emerus</i>	++			x				x	+	x					x	---	Alp		I	N	wl	Le, Lö	Quercetalia pubes.	frostempfindlich	
End ME	<i>Hippophae rhamnoides</i>	+++			RS/DS				x	+	x		x		x?			K		I	N	swl	K, S	keine	Pp, II, Sandz, praealp. Flußschotterauen	
	<i>Hippuris vulgaris</i>	++			RS/DS				x	+	x		x		x		--	K, Fl		I	W		Sch	keine	Wasserpfl.ges.	
	<i>Hirschfeldia incana</i>	++			x				x	+			x		x?			Flü		E	T	wl	S, Le	keine		
	<i>Hordeum jubatum</i>	+++			E(Ns)		x	-			x				x?		+	E		E	T	h		keine		
	<i>Hordeum secalinum</i>	+++	x			x?			x	+	x E(Ns)	x			x?		---	MDT, K		I	H	wl	T	Cynosurion	Salzliebend	
	<i>Hottonia palustris</i>	++			H+B				x	+	x				x		-	Fl		O	I	W	Sch	Nymphaeion albae	Altwässer	
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	++			H+B				x	+	x				x		-	Fl		I	W	swl		Lemnion minoris	Seen u. Altwässer	
	<i>Hymenolobus procumbens</i>	+++		x			x	+				x			x?		---	Bode		I	(T)		SalzT	Thero-Salicornietea		
	<i>Hypericum elegans</i>	+	x						x	+	(x)					x	--	Unstrut		I	H	swB	Le, T	Geranion sanguinei		
	<i>Hypericum elodes</i>	+++	x						x	+		x			x?		uB/---	-		I	H		To	Hydrocot-Baldellion		
	<i>Hypericum hirsutum</i>	+++		x			x	+			(x)				x			MDT	B	I	H		T, Le	Atropion	NZ	
?	<i>Hypochaeris uniflora</i>	+++			x		x	+ nur				x			x			Flü in Alp		I	H		Le, T	Nardion	Säure- u. MZ, subalp. Stufe	
?	<i>Iberis amara</i>	+++	x						x	+		x			x?		---	Flü		A	T	swB	Le, Lö	Caucalidion lappulae		
?	<i>Iberis linifolia</i>	+++			x		x	-				x			x			R		A?	T		StSc	Stipion calama.		
?	<i>Inula britannica</i>	+++	x			x			x	+	x				x		-	Flü, K	B, O	I	H		T	Agr-Rumicion	salzertragend	
	<i>Inula germanica</i>	+	x						x	+	(x)				x		-	MDT, R		I	K, H	swB	Le, Lö	Geranion sanguinei	Wk	
	<i>Inula helvetica</i>	+++			x		x	-				x			x		-	oR		I	H	wl	Le, T	keine	Saum von Auenw.	
	<i>Inula hirta</i>	+++		E, O	DS				x	+		x			x		-	MDT, M		I	H	swB	Le, T	Geranion sanguinei	Wk	
	<i>Inula salicina</i>	+++		E	oR				x	+	x				x		-	B		I	H		Le, T	Molinion caeruleae	Wk	
	<i>Iris aphylla</i>	++		x			x	+ nur				x			x		---	-		I	K		Le, T	keine	Trockenw. u. Felssaum	
	<i>Iris germanica</i>	+			x				x	+		x			x		-	R-Mo	A	H		wB	St, Lö	keine		
	<i>Iris sambucina</i>	++			x				x	+	(x)				x			D		E	(K)	wB		keine	Trockenr. u. Felsbandges.	
	<i>Iris sibirica</i>	+			x				x	+	x				x		--	Alp		I	K		T, Sch	Molinietalia		
	<i>Iris spuria</i>	+++			x		x	-				x			x?		--	R		I	K	wl	Le, T	Molinion caeruleae	etwas salzertragend	
	<i>Iris variegata</i>	++			x				x	+		x			x		-	Flü		I	H			keine		
	<i>Isatis tinctoria</i>	+++		E(S)	x				x	+	x				x?		-	Flü, MDT	A	B		wl		Dauco-Mellition		
	<i>Iva xanthifolia</i>	+++			x				x	-	(x)				x			R		E	T	swl		keine		
	<i>Juncus alpinus</i>	++			RS, Ems, W				x	+	x				x		--	Alp		I	H		Sch	Caricion bicolori-atr.	Pp	
	<i>Juncus atratus</i>	+++	x						x	+		x			x		---	-	B		I	H		K, Le, T	Cnidion dubii	
	<i>Juncus capitatus</i>	+			RS				x	+		x			x?		---	Flü, Fl		I	T		T, S	Isoeto-Nanojuncetalia		
?	<i>Juncus gerardi</i>	++			E(Ns)		x	-			x				x		-	K		I	K		SalzT	Agr-Rumicion	Salzpf.	
	<i>Juncus sphaerocarpos</i>	+++			x				x	u		x			x		---	Flü		I	T	wl	T, Sch	Isoeto-Nanojuncetalia		
?	<i>Juncus stygius</i>	+			x		x	+ nur				x			x		---	Alp		I	H		Sch	Caricion lasiocarpae		
?	<i>Juncus subnodulosus</i>	+			RS		x	+			x				x		-	Alp, Fl		I	K		H	keine	Moorwiesen	
	<i>Juncus tenageia</i>	+			H+B				x	+		x			x?		---	Fl		I	T	wl	S	Isoeto-Nanojuncetalia		
	<i>Jurinea cyanoides</i>	++	x				x	+				x			x		---	Flü	B	I	H	swB	S	Koelerion glaucae	Steppendünenpfl.	
	<i>Kernera saxatilis</i>	+			x				x	+		x	x?		x?		-	Alp	O <sup>A</sup>	I	C		StSc, F	Potentillion caul.	subalp.-alp. Stufe	
	<i>Kickxia elatine</i>	+			oR, nR		x	-			x				x?		-	W, Mo-M		A	T	ewl	T, Le	Caucalidion lappulae	Lehmzeiger, Äcker	
	<i>Kickxia spuria</i>	+++			oR, nR				x	+	x				x?			M-D		A	T	wl	T, Le	Caucalidion lappulae	Lehmzeiger, Äcker	
	<i>Knautia dipsacifolia</i>	+++		E(S)			x	-				x		x	x			B		I	H		Le, T	Trifolion medii	Trocken- u. Warmg., Saum mont. Auenw.	
	<i>Knautia drymeia</i>	+++		x			x	-				x			x			E		I	(H)			keine	Sommerw. Eichenw.	
	<i>Koeleria glauca</i>	++			x				x	-	x				x?		--	Flü		I	H	swB	S	Koelerion glaucae	Wärme- u. Trockengebiete; Binnendünen	
	<i>Koeleria macrantha</i>	++		E(S)	E, W, nR, oR				x	+	x				x?		-	MDT, B		I	H	swB	Le	Festuco-Brometalia		
	<i>Koeleria pyramidata</i>	+++		E(S)	E(NS), oR, nR				x	+	x				x?		-	H+B		I	H		Lö, Le, T, S	Brometalia erecti		
?	<i>Koeleria vallisiana</i>	+++			x		x	-				x			x			R		I	H	wtB	Le	Xerobromion		
	<i>Lactuca perennis</i>	+	x						x	+	x				x		-	Flü		I	H	wl	Le, Lö	keine	Pp; Wanderpfl., II	
	<i>Lactuca quercina</i>	+++			x		x	+ nur				x			x		--	M		I	B	swB	Le, T	keine		
	<i>Lactuca saligna</i>	+			x		x	+				x			x?		---	RS		I	T, B	swB	Le, T	keine	Pp, Salzertragend, II	
	<i>Lactuca viminea</i>	+++		x			x	-				x			x?		uB	E		I	B			keine		
	<i>Lamium montanum</i>	++		E(S)					x	+		x		x	x?			B		I	C		Le	Fagetalia sylvaticae?		
	<i>Lappula squarosa</i>	+++		O	x				x	+		x			x?		---	MDT, B	A	T			S, K	Sisymbion	Wärme- u. Trockengebiete	
	<i>Laserpitium latifolium</i>	++			GS		x	+			x		x		x		-	B		I	H	swB	Le, StSc	Geranion sanguinei	mont-hochmont Stufe	
	<i>Laserpitium prutenicum</i>	+++		Mv	x				x	+	(x)				x?		---	S, MDT		I	B		T	Molinion caeruleae	WZ	
	<i>Laserpitium siler</i>	++			x		x	+ nur			(x)		x		x		-	Alp		I	H		Le, St	Geranion sanguinei	Pp	
?	<i>Lathyrus laevigatus</i>	+++			x		x	+ nur				x			x		---	Flü in Alp		I	K, (Li)		Le, Me	Caricion ferrugineae	subal.-alp Rasenhänge	
?	<i>Lathyrus nissolia</i>	+	x						x	+		x			x		---	B	B	A	T	swtB	Le, T	keine	Äcker	
	<i>Lathyrus palustris</i>	+++	x			x			x	+	x				x		-	Urstr, Flü	B, O	I	H, (Li)	swG	SuH	Molinietalia		
	<i>Lathyrus pannonicus</i>	++			x		x	+ nur				x			x		-	RS		I	H		T, Me	Geranion sanguinei		
	<i>Leersia oryzoides</i>	++	x						x	+	x				x		-	-	O	I	W, H, (T)	swl	Sch	Sparganio-Glycerion		
	<i>Legousia speculum-veneris</i>	++		x	oR				x	+	x oR				x?		---	B		A	T	swB	Le, T	Caucalidion lappulae	Äcker, II	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
?	<i>Lemna gibba</i>	+			RS/DS				x	+	x				x	-	FI		I	W	ewl			Lemnion minoris		
?	<i>Lemna trisulca</i>	+			RS/DS				x	+	x				x	-	FI		I	W				Lemnion minoris		
	<i>Lemna turionifera</i>	++		x					x	+		x			x		Spree		B	E	W					
	<i>Leontodon incanus</i>	++			GS				x	+	(x)		x?		x	-	B		I	H	swB	F, K		Erico-Pinion		
	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	+++	x			x?			x	+	x				x	-	ES	B, O	I	B, T	wB	Le, T		Senecionion fluv.		
	<i>Lepidium densiflorum</i>	++			RS/DS				x	+	(x)				x	-	-		E	T, B	wB	St, K, S		Sisymbion	Sandbevorzugend	
	<i>Lepidium graminifolium</i>	++			x		x	+			x				x		R		I	H	wB	St, S		Sisymbion	Wärmegebiete	
	<i>Lepidium latifolium</i>	++	x						x	+	x				x	--	K	B	I	H	wl	S, T		keine	Pp, Salzwiesenpfl.	
	<i>Lepidium neglectum</i>	+		x					x	+		x			x	-	-		E		tb	S, K		keine		
	<i>Lepidium perfoliatum</i>	+		x					x	+		x			x	--	-		U	T, H	swl	Le, T		keine		
	<i>Lepidium virginicum</i>	+			x				x	+	x				x		B		E	T, B	wl	K, S		Sisymbrieta	Sandliebend	
	<i>Leucanthemum adustum</i>	+			x				x	+		x				x		B		I	H	F, St		Seslerietea albcantis	Felsbandges, Steinrasen	
	<i>Leucojum aestivum</i>	++		x	oR				x	+		x			x	--	Flü		E	K	wl	Le		keine	Auenw.	
	<i>Leymus arenarius</i>	+/+		E(Sa)	E(Ns), W				x	+	x					x?	-	K		I/syn.	K	S		Honkenyo-Elymetea	Dünnensand, Pp	
	<i>Lilium bulbiferum</i>	++			x				x	+	(x)					x	--	Flü		I	K	Le		Geranion sanguinei		
	<i>Limodorum abortivum</i>	+++			x		x	+				x				x		RS		I	K, vP	Le, Lö		Quercetalia pubes.		
	<i>Limosella aquatica</i>	+/+	x						x	+	x				x		Flü		I	T		Sch		Nanocyperion	Altwasser	
	<i>Linaria alpina</i>	++			GS		x	+ nur				x	x		x	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	K, H, (T)		StSc, K		Thlaspietia rot.	subalp. u. alp. Stufe, Schk	
	<i>Lindernia dubia</i>	+++	x				x	-			(x)				x	+	E	B	E	T		Sch		Nanocyperion		
	<i>Lindernia procumbens</i>	+++	+	x					x	+	x				x	-	E	B	I	T	wl	Sch, T		Nanocyperion		
	<i>Linum flavum</i>	++			x		x	+				x				x	-	Alb		I	H	Le, T		Cirsio-Brachypodion	II	
	<i>Linum viscosum</i>	+++			x		x	+ nur			x		x			x	-	Lech		I	H	T		Brometalia erecti		
	<i>Lithospermum officinale</i>	+			x				x	+	x				x	-	B	O	I	H	wB	Le, T		Origanetalia vulgaris		
?	<i>Lloydia serotina</i>	++			x		x	+ nur				x				x	-	Alp		I	K	St		Elymion	alpine Rasenges.	
?	<i>Lolium temulentum</i>	+	x						x	+		x				x?	-	-		A	T	Le, Lö		keine	Getreideäcker	
?	<i>Loranthus europaeus</i>	+++		x			x	-				x				?	--	E		I	(C, hP)	wG		keine	Eichenmischw, auf Eichen	
	<i>Ludwigia palustris</i>	+++	x			x?			x	+		x			x	---	Flü		I	T, H		Sch		Nanocyperion		
	<i>Luronium natans</i>	++		x					x	+	(x)				x	---	Schw Elster		I	W		Sch		Littorelletia	Pionierges.	
?	<i>Luzula alpinopilosa</i>	++			x		x	+ nur				x				x	-	Alp		I	H	Le		Salicion herbaceae	alp. Stufe	
?	<i>Luzula forsteri</i>	+			x		x	+				x				x?	-	R-M		I	H	Le, S		keine		
?	<i>Luzula pallidula</i>	+		x			x	+				x				x	---	-		I	H	S, Le		Nardetalia		
	<i>Lycium barbarum</i>	++			E(Ns)		x	-				x				x	-	-		E	N	swB		keine		
	<i>Lycopersicon esculentum</i>	?	?	E(Sa)	E(Ns)		x	?				x?			x	+	+	-		U, K	(T)	wfK	S, Le		keine	frostempfindlich, Wärmekeimer
	<i>Lycopus exaltatus</i>	++		x			x	+				x			x		uB	E	B, O	I	H	Schw		Salicion albae	salzertragend	
	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+/+	x						x	+	(x)				x	--	Flü	B	I	T	wl	T		Isoeto-Nanojuncetalia	vor allem Tiefl.	
	<i>Marrubium vulgare</i>	+		E(S)					x	+		x			x?	---	MDT		A	C, H	wl	T, Le		Onopordon acanthii	Stickstoffzeiger, Wärme- u. Trockeng.	
	<i>Marsilea quadrifolia</i>	+++			x		x	-				x			x	---	R		I	W, (H)	wl	Sch		keine		
	<i>Medicago falcata</i>	+/+		E(S)	E(Ns)				x	+	x				x	-	H+B, Br, Mv		I	H	swB	Lö, Le, S		Geranion sanguinei	RP	
	<i>Medicago minima</i>	+/+		E(S)					x	+	x				x	-/-	MDT, Br, B		I	T	swB	St, S, Lö		Sedo-Scleranthetalia	Pp, vor all. Wärmeg, bevorz Sand, Steingr.	
	<i>Melampyrum cristatum</i>	++		E, O	E(Ns)		x	-				x			x	--	MDT, B	B	I	T, hP	swB	T		Geranion sanguinei	Tonbodenzeiger	
?	<i>Melica picta</i>	+++		E(S)			x	-				x			x	-	MDT		I	H, K	swB	Le, T		Quercetalia pubes.	Tonzeiger	
	<i>Melica transsilvanica</i>	++		E(S), O			x	-				x			x	-	MDT		I	H	swB	St		Conv-Agroprion		
	<i>Meililotus dentatus</i>	+	x						x	+	(x)				x	-	K, Flü		I	T, B		T		Agr-Rumicion	salzertragend?	
	<i>Meililotus indicus</i>	+++			x		x	-				x			x?	+	E		E	T		S, Le, T		keine	etwas salzliebend	
	<i>Melittis melissophyllum</i>	+		x			x	+				x				x	---	ES		I	H	wl	T, Le		Quercetalia pubes.	Mullbodenwurzler
	<i>Mentha pulegium</i>	+++	x						x	+	x				x	--	Flü	B, O	I	H	wim	T		Agr-Rumicion	Salzertragend, Kriechpionier	
	<i>Mentha x piperita</i>	++			E(Ns)		x	-				x			x	-	H+B		E	H						
	<i>Mespilus germanica</i>	+	x						x	+		x				x	-	B		A	(N), P	Le		keine		
	<i>Mibora minima</i>	+++			x		x	+				x				x?	RS		I	T	h, wim	S		keine	Therophytenges.	
	<i>Mimulus guttatus</i>	++		FI					x	+	(x)				x	--	B		E	H, W		T		keine	Pp	
?	<i>Minuartia austriaca</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Isar		I	C	StSc, F		Thlaspietalia rot.	Subalp. u. alp.	
?	<i>Minuartia hybrida</i>	+			x				x	+	(x)					x	--	B		I	T	wB	Le		Alyso-Sedion albi	Pp.
?	<i>Minuartia rubra</i>	++			x				x	+	(x)				x		Flü		I	T	wl	St, S		Alyso-Sedion albi	Trockenr., Kalkdünen	
?	<i>Minuartia rupestris</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Flü in Alp		I	C	F		Potentillion caul.	alp. Stufe	
	<i>Minuartia setacea</i>	++			x		x	-				x			x		D		I	C	swl	F, St		Seslerio-Festucion		
	<i>Minuartia verna subsp. geradii</i>	++			x		x	+ nur				x			x		Flü in Alp		I	C	swB	Le		Carici-Kobresietea	Steinr. der Hochgebirge	
	<i>Minuartia viscosa</i>	+++	x						x	+		x			x	---	-		I	T, H	swB	S		Sedo-Scleranthetalia		
?	<i>Moenchia erecta</i>	+/+	x						x	+		x			x	---	Dahne		I	T		K, S		Thero-Airion	Sandzeiger, warme Tiefl.	
	<i>Muscari comosum</i>	+			x				x	+	(x)				x	-	B		A	K	wl	Le, Lö		keine		
	<i>Muscari neglectum</i>	+			x				x	+	x				x	-	B		A	K	wl	Le, Lö		keine		
	<i>Muscari tenuiflorum</i>	+		x			x	+ nur				x			x	-	MDT		I	K	swl	Lö, Le, S		keine		
	<i>Myagrum perfoliatum</i>	++			x				x	+		x			x	---	N		E	T	wl	Le		Caucalidion lappulae	Äcker	
?	<i>Myosotis rehsteineri</i>	+++			x				x	+		x			x		Bodensee		I	H, W		S, K		Deschampsion lit.	Ufer des Bodensees	
	<i>Myosotis sparsiflora</i>	++	x						x	+	x				x	--	ES		B	I	T	T, Le		Alliarion	Auenw, NZ	
	<i>Myricaria germanica</i>	+++			x		x	+				x			x	---	Flü in Alp	O <sup>A</sup>	I	N		FeSc, K		Salicion elaeagni	Pp	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<i>Myrrhis odorata</i>	+			E(Ns)		x	-				x				x	---	-		E?	H		Le	Rumicion alpini	
?	<i>Najas flexilis</i>	+++			x		x	-				x			x			Bodensee		I	T, W		Sch	Potamogetonion	wärmeiszeitlich weiter verbr.
	<i>Najas marina</i>	+++			H+B				x	+	x				x		--	R		I	W, T	wl	Sch	Potamogetonion	wärmeiszeitlich weiter verbr., salzert.
	<i>Najas minor</i>	+++	x						x	+	x				x		---/---	R		I	W, T	swl	Sch	Potamogetonion	wärmeiszeitlich weiter verbr.
	<i>Nigella arvensis</i>	+			x				x	+		x				x	---	(B)		A	T	wB	Le	Caucalidion lappulae	
?	<i>Nuphar lutea</i>	+		x	RS				x	+	x				x		-	E nordost		I	W		S, K	Nymphaeion albae	
?	<i>Nymphaea alba</i>	+		x					x	+	x				x		-	MVP, oBr, oS		I	W		Sch	Nymphaeion albae	vor allem Auen
	<i>Nymphoides peltata</i>	+++	+	x					x	+	x				x		--	Flü	B, O*	I	W	wimK	Sch	Nymphaeion albae	im Süden in den großen Stromtälern
End D	<i>Oenanthe coniodides</i>	+++			x		x	-				x				x	---	E	B	I	W, H			Phragmition?	Flutwechselbereich der Untereibe
	<i>Oenanthe fistulosa</i>	+			RS/DS				x	+		x			x		-	Fl	B, O	I	H, W	wl		Magnocaricion	Pp
	<i>Oenanthe fluviatilis</i>	+++			x		x	-				x			x		uB	R		I	W	wim	Schl	Ranunculion fluit.	Lichtpfl.
	<i>Oenanthe lachenalii</i>	+++			x		x	-			(x)				x			K		I	H		Schl, T	Cnidion dubii	salztragend
	<i>Oenothera ammophila</i>	++			x		x	-				x				x		K		I	B	wtB	S	Honkenyo-Elymion	
	<i>Oenothera parviflora</i>	+			x				x	+	x					x		Flü, K		E	(B)		K, St	keine	
	<i>Omphalodes scorpioides</i>	++	x						x	+		x			x		---/---	Flü	B	I	B, T		T, Le	Carpinion betuli?	Mullbodenpfl.
	<i>Onobrychis arenaria</i>	+			x		x	+				x		x		x	-	M		I	H	swB	Le, S	Cirsio-Brachypodion	
	<i>Onobrychis montana</i>	+++			x		x	+				x				x	-	DS		I	H		Le	Seslerietalia	subalp. Mager- u. Steintr.
	<i>Ononis spinosa</i>	+		E(S)			x	+			(x)					x	-	MDT, Br		I	C, H	wB	Le, T	Mesobromion erecti	MZ
?	<i>Onopordum acanthium</i>	+			x				x	+	x					x	-	H+B		A	B	swl	Le, T	Onopordion acanthii	Lichtpfl., Wärme- u. Trockengebiete
?	<i>Onosma arenaria</i>	+++			x		x	-				x				x		R		I	B		S	Koelerion glaucae	Sand-Steppenrasen
?	<i>Ophrys apifera</i>	++			oR		x	-			x					x	-	B		I	K	wl	Lö, St	Mesobromion erecti	
?	<i>Ophrys araneola</i>	+++		x			x	+ nur				x				x		Werra		I	(K)			keine	
	<i>Ophrys holoserica</i>	+++	x						x	+	x			x	x	x	uB/---	B		I	K	wl	Le, Lö	Mesobromion erecti	frostempfindlich, II
?	<i>Ophrys insectifera</i>	+			GS				x	+	x			x		x	--	B		I	K	swB	Le, T	Mesobromion erecti	
	<i>Ophrys sphegodes</i>	+++	x						x	+	(x)			x		x	---	Flü		I	K	wl	St, Lö	Mesobromion erecti	frostempfindlich
	<i>Orchis coriophora</i>	++			x				x	+		x			x		---	Flü		I	K	ewl	Le, T	keine	MZ
	<i>Orchis palustris</i>	++			x				x	+		x			x		---	Flü	O*	I	K	wl	SuH	Caricion davallianae	salzert., Stromtöler, Mooregebiete, II
?	<i>Orchis purpurea</i>	+++		E, O					x	-		x			x		-	MDT		I	K	wl	Le	Quercetalia pubes.	auch Ulmen-Auenw.; Mullbodenpfl.
?	<i>Orchis simia</i>	+			x		x	+				x				x	-	RS		I	K	wl	Lö, Le	Mesobromion erecti	
	<i>Orchis tridentata</i>	+			x				x	+	x					x	--	MDT		I	K			Mesobromion erecti	
	<i>Orchis ustulata</i>	+		E(S)	GS				x	+ nur	(x)			x		x	---/---	MDT		I	K	ewl	Le	Mesobromion erecti	
	<i>Ornithogalum nutans</i> agg.	+			x				x	+		x			x?		---	-		E	K	wl	Le	Fumario-Euphorbion	
?	<i>Ornithogalum umbellatum</i> agg.	+++			oR		x	-			x				x?		-	sonst verbr.		A	K	ewl	Le, S	keine	Lehm- u. Sandgebiete
	<i>Orobanche alba</i>	+		x					x	+		x				x	---	Flü		I	K, vP		Le, Lö	keine	
	<i>Orobanche alsatica</i>	++	x						x	+		x				x	-	Flü		I	K, vP	swB		Geranion sanguinei	
	<i>Orobanche alsatica</i> subsp. <i>libanotidis</i>	+++	x						x	+		x			x		-	Flü		I	K, vP			keine	
	<i>Orobanche arenaria</i>	+			x		x	+				x				x	---	RS		I	K, vP	wl	S, Lö	keine	
	<i>Orobanche caryophyllacea</i>	++		E(S), O	nR, oR				x	+	(x)					x	-	B, MDT		I	K, vP	swB	Le, Lö	Festuco-Brometea	
	<i>Orobanche coerulescens</i>	+++			x				x	+		x				x	---	Flü		I	K, vP	swB	S, K	Festucetalia val.	
	<i>Orobanche flava</i>	++			x		x	+ nur			(x)			x?		x?	-	Alp		I	K, vP		St, K	Thlaspietalia rot.	
	<i>Orobanche gracilis</i>	++			x				x	+	x			x		x	-	Alp		I	K, vP		Le, Lö	keine	
	<i>Orobanche hederæ</i>	+++	++	x					x	+	(x)					x		RS		I	K, vP	wim, h	Le	keine	
	<i>Orobanche lucorum</i>	++	x						x	+		x		x?		x?	--	Alp		I	K, vP		T, Le	Berberidion	auch Auengebüsche
	<i>Orobanche lutea</i>	+++	++		O	x			x	+	(x)					x	-/---	B		I	K, vP		Le, Lö	keine	
	<i>Orobanche picridis</i>	+++	x						x	+		x				x	uB	-		I	K, vP	ewl	Le	keine	
	<i>Orobanche ramosa</i>	+++			x		x	+				x				x	---	RS	A?	(T), vP	ewl	S		keine	Kulturschädling
?	<i>Orobanche reticulata</i>	+	x						x	+		x				x	-	Alp		I	K, vP		Le	keine	
	<i>Oxytropis pilosa</i>	+		x					x	+	(x)					x	-	MDT		I	H		Le, St	Festucetalia val.	
	<i>Panicum capillare</i>	++		x					x	+	(x)					x	-	-		E	(T)	wl		Chenopodietae	
	<i>Parietaria judaica</i>	+++			x				x	+	x					x	-	RS	A	H	wl	Ma	Parietaria jud.	frostempfindlich	
	<i>Parietaria officinalis</i>	+++		E(S)	RS, DS				x	+		x			x?		-	MDT		A	H	wl	St, T	Alliarion	Auenwaldverl.
	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	+++	x						x	+	(x)				x?		uB/---	Mv, Lech		I	H, hP		SuH, K, T	Scheuchzerio-Caricetea	Eiszeitrelikt
?	<i>Persicaria dubia</i>	+		E(S)	E				x	+	x				x		-	-		I	T		Le, T	Bidentetalia	vor allem warme Tieflagen
	<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i>	+			x				x	+		x				x	-	Alb	B, O	I	T			Chenopodion rubri	Erstbesiedler
?	<i>Petasites paradoxus</i>	+			GS		x	+ nur			x			GS		x		Alp	O <sup>A</sup>	I	K, H		StSc, K	Petasition paradoxii	hochmontane Stufe, Schk, RP u -festiger
	<i>Petasites spurius</i>	+++	Binnenl.				x		x	+	x				x		-	K	B, O	I	K	st	K, S	Conv-Agropyron	WkP, Küste u. Flüsse
	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	++			x				x	+	x					x	-	DS		I	C	wB	St, K, S	Sedo-Scleranthetalia	
	<i>Peucedanum carvifolia</i>	++			x				x	+	x					x?	-	RS, DS		I	H	wl	Le, T	Molino-Arrhenatheretea	
	<i>Peucedanum cervaria</i>	+++			E(S)		x	-				x				x?	-	MDT		I	H	swB	Le, Lö, S	Geranion sanguinei	Kalk- u. Wärmegebiete
	<i>Peucedanum officinale</i>	+++		x	RS, D				x	+	x					x?	--	MDT, RS, D	B, O	I	H	swB	Le, T	Geranion sanguinei	Wechsell trockenheitszeiger u. Tonzeiger
?	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	++			RS		x	+			x					x?	-	B		I	H	swB		Geranion sanguinei	
	<i>Phleum arenarium</i>	+++			RS		x	-				x				x	-	K		I	T	stB	S	Sileno-Cerastion	Flugsandrasen, Küstendünen
	<i>Phleum paniculatum</i>	+			x				x	+		x				x	---	-		I	T	swB	Le	Chenopodietae	
?	<i>Phyteuma betonicifolium</i>	++			x		x	+ nur				x				x		Flü in Alp		I	H		Le, T	Nardion	subalp Stufe, MZ, Versaurungs-, Lichtpfl.
?	<i>Phyteuma orbiculare</i>	++			x		x	+ nur				x				x	-	Flü in Alp		I	H		T, Le	keine	mont. u. subalp. Stufe, II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
?		<i>Phyteuma ovatum</i>	+++			x		x	+ nur				x			x?			Flü in Alp		I	H		T, Le, M	Polygono-Trisetion	subalp. Stufe
		<i>Pinguicula vulgaris</i>	+			E		x	-				x			x?		--	B		I	H			Tofieldietalia	mont. Stufe
?		<i>Platanthera chlorantha</i>	+			GS		x	+ nur			(x)		x			x?	-	sonst verbr.		I	K		Le, T	keine	Feuchtigkeits- o. WfZ, Lehmzeiger
		<i>Poa badensis</i>	++	x						x	+		x				x	-	Unstrut, RS		I	H		S, T	Sedo-Scleranthetea	
?		<i>Poa bulbosa</i>	++/+		E(S)	x				x	+	x					-	Br, B, RS		I	H		wl	S, Gr	Sedo-Scleranthetea	Pp, Brutknospenverbr.
		<i>Poa cenisia</i>	++			x		x	x nur				x			x	-	Alp	(O <sup>A</sup> )	I	H, K		StSc, Gö	Thlaspietalia rot.	subalp Steinschuttfloren, Flußschotter-Ges.	
?		<i>Polycnemum arvense</i>	+/++	x						x	+		x				x	---	Flü		A	T	wl	K, T	Caucalidion lappulae?	Äcker
		<i>Polycnemum majus</i>	+/+++	x						x	+		x				x	---	RS		A	T, B	wl	S, T	keine	Äcker
?		<i>Polygonatum odoratum</i>	+			Fl		x	-				x			x	x	-	H+B		I	K	wG	St, Le, Lö, S	Geranium sanguinei	
		<i>Polystichum setiferum</i>	+			x		x	+				x				x	-	RS		I	H		Le	Fagetalia sylvaticae	submont. Stufe
		<i>Portulaca oleracea</i>	+		x	o+nR, E				x	+	x				x	-	M-R	B	A	T	WZ	S, Le	keine		
		<i>Potamogeton acutifolius</i>	+		Sa+S+Br+T	x				x	+	(x)				x	-/-	-		I	W			Sch	Potamogetonion	
		<i>Potamogeton coloratus</i>	+			x				x	+		x			x	---	-		I	W		ewl	Sch	Ranunculon fluit?	
		<i>Potamogeton filiformis</i>	++			GS		x	+ nur				x	x		x	---	K		I	W			Sch	Potamogetonetalia	
		<i>Potamogeton gramineus</i>	+			x				x	+	(x)				x	---	Flü		I	W			K, S	Potamogetonion	
		<i>Potamogeton lucens</i>	++			oR		x	-			x				x	-	sonst verbr		I	W			Sch	Potamogetonion	
		<i>Potamogeton nodosus</i>	+++/+	x						x	+	x				x	---	Flü		I	W			K, S	Ranunculon fluit.	
		<i>Potamogeton perfoliatus</i>	+++		S+sSa	RS/DS				x	+	x				x	-	MVP, Br, Fl		I	W			Sch	Potamogetonetalia	
		<i>Potamogeton x angustifolius</i>	+			x				x	+		x			x	-	-		I	W			Sch	Potamogetonetalia	
		<i>Potentilla alba</i>	+		E(S)			x	+				x				x	-	MDT		I	H	swl	Le, T	Quercion pubes.	Wärme- u. Trockengebiete
		<i>Potentilla heptaphylla</i>	+++		E(S)	oR				x	+	(x)				x	-	MDT, Br, Mv		I	H	wl	Lö, Le, S	Festuco-Brometea	Kalk- u. Wärmegebiete	
		<i>Potentilla incana</i>	+++		E(S)	GS				x	+	(x)		x		x	-	MDT, Br		I	H	swB	Lö, Le, S, StGr	Festucetalia val.	warme Tieflagen	
		<i>Potentilla pusilla</i>	++			x				x	+		x	x		x	---	Alp		I	H		Le	Festucetalia val.		
		<i>Potentilla rupestris</i>	++		x					x	+		x			x	---	-		I	H	swB	St	Geranium sanguinei		
		<i>Potentilla supina</i>	+/+		E(S)	x				x	+	x				x	-	MDT	B, O	I	T, H	ewl	T	Bidentetalia	Kriechpionier, etwas Salzliebend	
		<i>Pritzelago alpina</i>	+++			GS		x	+ nur			(x)		x		x	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	C		FeSc, StSc	Thlaspi rot.	Schuttfloren, Schk	
		<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	+			H+B				x	+		x			x?	---	-		I	T	wim, h	Le, T	Cyperetalia fuscae	auf Äcker Vernässungszeiger	
		<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	+			x				x	+	x					x?	-	Flü		I	H, C	swl	St, S	Festuco-Brometea	
		<i>Pseudolysimachium longifolium</i>	+++	+	x		x?			x	+	x				x	-	Flü	B, O	I	H	swl	T, To	Filipendulion		
		<i>Pseudolysimachium spurium</i>	++		x			x	+ nur				x			x?	---	Bode		I	H			Geranium sanguinei	verschollen	
?		<i>Psyllium arenarium</i>	+++		E	x				x	+	(x)				x	-	Br, B		E	T	swB	S, K	Salsolion	Pp; vor allem in Sandgebieten	
		<i>Puccinellia distans</i>	++			Fl ohne K				x	+	x				x?	-	K, H+B		I	H		SalzT	Agr-Rumicion	Küste Puccinellion	
		<i>Puccinellia limosa</i>	+		x			x	+ nur				x			x?	-	Bode, Unstrut		I	H				Salzstellen des Binnenlandes	
		<i>Pulicaria dysenterica</i>	++			E, oR, DS				x	+	x				x	-	K, H+B		I	H	ewl	Le, T	Agr-Rumicion	WkP	
		<i>Pulicaria vulgaris</i>	+++	+	x		x?			x	+	x				x	-/-	Flü	B, O	I	T	ewl	T	keine		
		<i>Pulmonaria mollis</i>	++			GS		x	+			x		x		x	-	Berge		I	H		Le	keine	Laubmisch- u. Bergwälder	
?		<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>apiifolia</i>	+++			x		x	+ nur				x			x	-	Flü in Alp		I	H		Le	keine	Alpen Silikat-Magerr.	
		<i>Pulsatilla patens</i>	+++			x		x	+				x			x	---	DS		I	H		S, K	Cytiso-Pinion	gern in Begleitung der Kiefer	
		<i>Pulsatilla pratensis</i>	+++	+	E(S)	E		x	+			(x)				x	-	-		I	H		S	keine	Trockenr. o. Cyt-Pinion	
?		<i>Pulsatilla vulgaris</i>	+			GS				x	+	(x)		x		x	-	B		I	H		St, S, Lö	Brometalia erecti		
		<i>Quercus pubescens</i>	+	x						x	+	x				x	-	MDT		I	P		Le, St	Quercetalia pubes.	Hangw, Wärmezeitliches Relikt	
?		<i>Ranunculus glacialis</i>	+++			x		x	+ nur				x			x?	-	Flü in Alp		I	H		StSc, Mo	Androsacetalia alp.	Pp, Schk	
		<i>Ranunculus illyricus</i>	++		x			x	+			(x)				x?	-	ES		I	K			Festucetalia val.		
		<i>Ranunculus nemorosus</i>	+++			E		x	-			x				x	-	H+B		I	H		Le, T	keine		
?		<i>Ranunculus ololeucos</i>	+++			x				x	-		x			x?	---	Flü		I	W, (T)			Littorelletea		
?		<i>Ranunculus parnassifolius</i>	+++			x		x	+ nur				x			x?	-	Isar		I	H		FeSc	Thlaspi rot.	alpine Pionierges.	
		<i>Ranunculus reptans</i>	+++			x		x	-				x			x	---	Bodensee		I	H, W		Le, T	Littorelletea	Pp	
		<i>Ranunculus sardous</i>	+			E		x	-			x				x	---	K, H+B		I	T, B		T	Agr-Rumicion	Feuchte- u. Bodenverdichtungs- salztr, Pp	
		<i>Rapistrum rugosum</i>	++			x				x	+	x				x	-	R		A	T, B	wl	T, Le	Secalietea cerealis	Lehmzeiger, Äcker	
		<i>Reseda luteola</i>	+++			Alpen				x	+	x				x?	-	sonst verbr	A?	B			Le, T	Onopordion acanthii	Kalk- u. Wärmegebiete, RP	
		<i>Rhamnus saxatilis</i>	++			x		x	+			x				x	-	Alp		I	N	swB	K, St	Erico-Pinion		
?		<i>Rhinanthus alectorolophus</i> subsp. <i>aschti</i>	+++		x			x	+ nur				x			x	-	Saale		I	(T, hP)			keine	Halbtrockenrasen auf Kalk	
?		<i>Rorippa amphibia</i>	+			RS ohne nR/DS				x	+	x				x	-	Fl	O	I	W, H		Sch	Phragmition	PP, vor allem Tiefl. u. Flußtäler	
		<i>Rorippa anceps</i>	+++	+	x					x	+	x				x	-	ES, K	B, O	I	H, W		Schl	Magnocaricion		
		<i>Rorippa austriaca</i>	+++	x						x	+	x				x	-	Flü	B, O	I	H	wl	Le	Agr-Rumicion		
		<i>Rorippa pyrenaica</i>	+	x						x	-		x			x	---	-	B	I	H		Le, T	Arrhenatheretalia		
		<i>Rorippa x armoracioides</i>	++	x				x	-			x				x	---	E	B							
		<i>Rosa gallica</i>	+++		E(S)					x	+		x			x	-	B		I	N		Le, T	keine	warme Hügel.	
?		<i>Rosa jundizillii</i>	+			x				x	+		x		x	-	Flü		I	N	ewl		Le	Berberidion		
?		<i>Rudbeckia hirta</i>	+	x						x	+		x			x	+	-	-	E	H, T	swl	Le, T	Onopordion acanthii?		
?		<i>Rumex hydrolapathum</i>	+			RS ohne nR/DS				x	+	x				x	-	Fl	O	I, A	H	wl	Sch	Phragmitetalia	vor allem Tiefl., Verlandungspfl.	
?		<i>Rumex palustris</i>	++			x				x	+	x				x	-	Flü		I	T, H			Bidention		
		<i>Rumex salicifolius</i> subsp. <i>triangulivalis</i>	+++	x						x	+	x				x	-	ES		E	H			Agr-Rumicion		
		<i>Rumex stenophyllus</i>	+++			x		x	+			x				x	+	E	B	E	H		T	Agrostietalia	Pp	
		<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	+/+		x	RS/DS				x	+	x				x	x	+	Flü	B, O	I	H	swB	St, K, T, Le	Artemisietea?	Tw

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<i>Ruta graveolens</i>	+++		x			x	+ nur				x				x	-	Saale		A	H	wl	St	keine	Nl, alte Zier-, Heil- u. Gewürzpfl
	<i>Sagina apetala</i>	+		x					x	+		x				x?	-	Werra		A	T	ewl	Le, S bev.	Nanocyperion	
?	<i>Sagina subulata</i>	++			Binnenl		x	-								x?	---	K		I	C, H		St, S	keine	Gartenpfl.
?	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+		x	RS/DS	x			x	+	x					x	-	Flü, Urstr		I	W		Sch	Phragmiton	
	<i>Salix daphnoides</i>	+			RS/E				x	-		x	x?			x	-	Alp		I	P, N		K, S	Salicion elaeagni	Rohauenbödenpionier, Bodenfestiger
	<i>Salix eleagnos</i>	+++			oR		x	-			x					x	-	Alp		I	N		Scho, K, S	Salicion elaeagni	Bodenfestiger, Entwicklungsrelikt der Auen
	<i>Salix myrsinifolia</i>	++			Fl, oR				x	+	x					x	-	B		I	N		S, K	Berberidion?	
	<i>Salix pentandra</i>	++			RS/DS				x	+			x			x	-	Fl		I	N, P		T	Salicion cinereae	
	<i>Salsola kali</i>	++			Binnenl				x	+	x					x?		K		I	T	eswl	S	Salsolo-Honkenyon	Salzverträgliche Spülsaumart
	<i>Salsola kali subsp. tragus</i>	+++			x				x	+	x					x?		RS		E	T		S	Salsolion	Pionierges.
	<i>Salvia glutinosa</i>	+++			GS				x	+	x			x		x		Alp		I	H	hK	T, Le, M	Fagetalia sylvaticae	
	<i>Salvia nemorosa</i>	+++		E(S)			x	-				x				x		MDT		I	H	swB	Le	keine	Tiefagen u. Wärmegebiete
	<i>Salvia pratensis</i>	++		E(S)	nR				x	+	x					x		H+B		I	H	wl	Le	Festuco-Brometea	Lichtpfl., RP
	<i>Salvinia natans</i>	+++	x				x			x	+		x			x	-/---	Flü, Urstr	B	I	W, (T)	swK		Lemnion minoris	
?	<i>Samolus valerandi</i>	+	Binnenl.						x	+	x					x	---	K		I	H	wl	T	keine	Tonzeiger, Brackwasserröhricht
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	+++			E(nSa)		x	-								x		H+B	B	I	H		Le, T, To	keine	WZ
?	<i>Saxifraga aizoides</i>	++			x		x	+ nur			x			x		x		Alp		I	C		T, Me, St	Cratoneurion comm.	Quellfluren subalp-alp Stufe, Eiszeitrelikt
?	<i>Saxifraga bryoides</i>	+++			x		x	+ nur						x		x?	---	Flü in Alp		I	C		bStSc	Androsacion vand	hochalp. Pionierges.
	<i>Saxifraga mutata</i>	++			x		x	+ nur				x	x			x		Alp		I	H, C		St, K	Caricion davallianae	
	<i>Saxifraga x kochii</i>	+++			x		x	+ nur			x					x?		Iller		I	C		bStSc	Drabion hopp.	hochalp. Pionierges.
	<i>Scabiosa canescens</i>	++			x				x	+	x					x	-	Flü		I	H		Le, LÖ, S	Geranion sanguinei	in Kiefernähe
	<i>Scabiosa columbaria</i>	+		S	E				x	+	(x)				x	x	-	MDT, H+B		I	H		Le	Brometalia erecti	Lichtpfl., düngefeindlich
	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	++		S	x				x	+	x					x	-	MDT		I	H	swB	Le	Cirsio-Brachypodion	
	<i>Schoenoplectus pungens</i>	++/+	x						x	+		x				x	-/uB	-		I	(K)			Scirpion maritimi	
	<i>Schoenoplectus supinus</i>	+++	x						x	-		x				x	---	Flü		I	T		Sch	Isoeto-Nanojuncetea	
	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	++			RS/DS				x	+	x					x	-	Fl		I	K, W		T, Schl	Scirpion maritimi	
	<i>Schoenoplectus triquetar</i>	+++			x				x	+	x					x	---	Flü		I	W, K	wl	Schl	Scirpion maritimi	
	<i>Scilla bifolia</i>	++			x				x	+	x					x	-	Flü	B, O	I	K	ewl	Le, T	Querco-Fagetea	Muldbodenpfl.
	<i>Scilla vindobonensis</i>	+++		x			x	-			(x)						-	E		B					
	<i>Scirpidiella fluitans</i>	+		x			x	+ nur				x					---	Schw Elster							
	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	+++		x					x	+		x				x	---	ES		I	(K)		T	Agr-Rumicion	
	<i>Scirpus radicans</i>	++	x						x	+		x				x	---	Flü	B	I	H		Sch	Phragmiton?	
	<i>Sclerochloa dura</i>	++	x						x	+	(x)					x?	---	Flü in MDT		I	T	swB	Le, T	Polygonion av.	salzertragend
	<i>Scolochloa festucacea</i>	+		x					x	+	(x)					x	-	Havel		I	H			Phragmiton	
	<i>Scorzonera hispanica</i>	++			x				x	+		x				x		-		I	H		T	Geranion sanguinei	alte Heil- u. Nutzpfl
	<i>Scorzonera purpurea</i>	++/+	x						x	+	(x)					x	---	Flü		I	H		K, S, F	Cirsio-Brachypodion	
	<i>Scrophularia canina</i>	+++			x		x	-			x					x?	-	oR		I	H	wl	S, K, St	Epilobion fleisch.	RP, II
	<i>Scutellaria hastifolia</i>	+++	x				x?		x	+	x					x	-	Flü	B, O	I	H		T	Cnidion dubi?	
	<i>Securigera varia</i>	+		E(S)	E(Ns)nR+oR				x	+	x					x		MDT, Br, H+B		I	H			Origanetalia vulgaris	RP, Bodenverbesserer, Wk
	<i>Sedum album</i>	+		S	GS		x	-			(x)			x		x	-	H+B		I	C	swB	St, F	Sedo-Scleranthetalia	
	<i>Sedum rubens</i>	+++			x		x	+ nur				x				x	---	Mo		I	T	wl	St, Le	Sedo-Sclerantheteta	Pionierges.
	<i>Selaginella helvetica</i>	+++			x		x	+ nur			x		x			x?	-	Alp		I	C	ewl	F, Le	keine	Pp
	<i>Selaginella selaginoides</i>	+			x		x	+ nur				x	x			x?	-	Alp		I	C		Le, SuH	Tofieldietalia	subalp. u. alp. Stufe
End ME	<i>Senecio erraticus</i>	++		x					x	+	(x)					x	-	O, K	B	I	B	swK, h		Molinietalia	
	<i>Senecio incanus</i>	++			x		x	+ nur				x				x?		Iller		I	H		Le, T	Caricion curvulae	Magerrasen u. -weiden alp. Stufe
	<i>Senecio paludosus</i>	+++	x			x			x	+	x					x	---	Flü	B, O*	I	H	swK	T, To	Magnocaricion	
	<i>Senecio sarracenicus</i>	+++	x						x	+	x					x	---	Flü	B, O	I	H	swK	T	Senecionion fluv.	Schwemmlandfestiger, WkP
	<i>Serratula tinctoria</i>	+		S	oR				x	+		x				x		MDT, Br		I	K, H	ewl	Le, T, To	Molinion caeruleae	Tonbodenzeiger, früher Arznei- u. Färbepfl.
	<i>Seseli annuum</i>	+++/+		S	x				x	+		x				x	---	MDT, Br, Alb		I	B		Le, LÖ, S	Cirsio-Brachypodion	
	<i>Setaria verticillata</i>	++			x				x	+	x					x	-	Flü		A	T		Le, LÖ	Polyg-Chenopodietalia	Äcker, Wärmekeimer
	<i>Sigesbeckia serrata</i>	+++			x		x	-			x					x?	+?	E		E	T	m, hK		keine	
	<i>Silau silaus</i>	+		nSa/Mv/Br	E				x	+	x					x	-	H+B	B	I	H	ewl	Le, T	Calthion	WZ, Lehm- u. Basenzeiger
	<i>Silene conica</i>	++			x		x	-			x					x?	-	R		I	T		S	Sileno-Cerastion	
	<i>Silene gallica</i>	+			x				x	+		x				x	---	-		E	T	wl	Le, T	Secalietea cerealis?	Tiefagen, Äcker
	<i>Silene otites</i>	+++	+	S	Binnenl.				x	+	x					x?	-	Br, MDT		I	H		Le, S	Festucetalia val	im Süden nur Trocken- u. Warmgeb
	<i>Silene tatarica</i>	+++		x			x	-			x					x	-	O	B	I	(H)		S	Corynephorretalia	
	<i>Sisymbrium austriacum</i>	++			x				x	+		x				x?	---	-		I	T, B	swB	K, St	Sisymbion	Felsgrottenpfl.
	<i>Sisymbrium loeselii</i>	++			x				x	+	x					x?		-		E	H, T	swB	Le	Sisymbion	Pp, Zweitbesiedler
	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	++	x						x	+		x				x	---	Flü		I	H		Le, T	keine	
	<i>Sium latifolium</i>	++			RS/DS				x	+	x					x	-	Fl		O	I	W, H	Sch	Phragmitetalia	Wk
	<i>Solanum physalifolium var. nitidibaccatu</i>	++/+	x						x	+	(x)					x?		R-M		E	T	wl	S	Chenopodietea	ruderal
	<i>Solanum sarachoides</i>	++			x				x	+		x				x?	+?	Flü		E	T			keine	ruderal
	<i>Solanum villosum</i>	++			x				x	+		x				x?	---	RS		E	T		S, Le	Sisymbion	in Wärmegebieten, ruderal
?	<i>Solidago graminifolia</i>	+++			x				x	+		x				x		Flü		E	H, K		Le, T	keine	Zierpfl., WkP
	<i>Sonchus palustris</i>	+++			RS/D				x	+		x				x		Fl	B, O	I	H	swl	T, Le	Senecionion fluv.	salzertragend

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	<i>Sorbus danubialis</i>	++			x		x	+				x		x		x		D-Na		I	(N)	wl	Le, St	keine		
	<i>Sorbus torminalis</i>	+++		S	oR				x	+	x					x	-	H+B		I	P, N	wl	T, Le	Quercetalia pubes.	vor allem Wärmegebiete	
	<i>Spergula pentandra</i>	++	x						x	+		x					x	---	ES		I	T		S, StGr	Sedo-Veronicion	
	<i>Spergularia echinosperma</i>	+++	x						x	-	x				x			E	B	I	T		Sch	Chenopodion rubri		
	<i>Spergularia salina</i>	++		Binnenl.					x	+	x				x		-	K, ES		I	H		SalzT	Pucc-Spergularion		
	<i>Spergularia segetalis</i>	+++			x		x	-				x			x		---	R		E	T		Le, T	Nanocyperion	Zwergbinsen-Ges., Ackerfurchen	
	<i>Stachys annua</i>	+		x					x	+		x				x?	---	MDT		A	T	wl	T, Le	Caucalidion lappulae	Äcker	
	<i>Stachys germanica</i>	+++		S, O					x	-		x				x?	---	MDT		I	(B, T), (H)	wB	Le, L6	Onopordion acanthii	Zierpfl.	
	<i>Stachys recta</i>	+++	+	S	nR				x	-		x				x	-	MDT, Br, H+B		I	H, (C)	wl	Le, L6, S	Festuco-Brometea	RP, II	
	<i>Staphylea pinnata</i>	+++			x				x	+	(x)					x	-	DS		I	N	wl	Le	Quercetalia pubes.		
?	<i>Stellaria crassifolia</i>	+++	x				x?		x	+		x			x		---	Havel		I	H		SuH	Caricion lasiocarpae	Pp, Moore	
? End D	<i>Stellaria longifolia</i>	++	x						x	+ nur		x				x	-	B		I	H		RohH	Piceetalia	Eiszeitrelikt	
	<i>Stipa borysthenica</i>	++		x					x	+		x				x	---	Br		I	(H)		S	Koelerion glaucae?		
	<i>Stipa calamagrostis</i>	+			x		x	+				x				x	-	Alp		I	H	wl	F, bFeSc	Stipion calama.	II	
	<i>Stipa capillata</i>	+			x		x	+			(x)					x	-	RS		I	H	swB	S, St	Festucion val.		
?	<i>Stipa dasyphylla</i>	+++		x			x	+ nur				x				x		Unstrut		I	(H)			Festucion val.		
	<i>Stipa ericaulis</i>	+			x				x	-		x				x		-		I	H		F	Xerobromion?		
	<i>Stipa pennata</i>	+	x						x	+	(x)				x?	x	-	MDT, Br, R		I	H		S, St	Festucion val.		
	<i>Stipa pulcherrima</i>	+++	x						x	+		x		x		x	-	MDT		I	H		St	Festucion val.		
	<i>Stipa pulcherrima subsp. bavarica</i>	+++			x		x	-				x				x	-	D		I	H			Xerobromion		
	<i>Stratiotes aloides</i>	+++	+	Sa	RS/DS				x	+	x				x		-	Fl	B	I	W		Sch	Lemmon minoris		
	<i>Subularia aquatica</i>	++			x				x	+ nur		x			x		uB	Flü		I	W, T		S	Isoteton lacustris		
	<i>Symphytum tuberosum</i>	+++		x	E/RS				x	+	x				x			B	B	I	(K)		Le, T, M	Fagetalia sylvaticae		
	<i>Tamus communis</i>	+++			x		x	+			x				x?	x	-	oR		I	K, Li	wl	St, Le	Prunetalia	Frische- u. NZ	
	<i>Tanacetum corymbosum</i>	+		S, Br	GS				x	+	(x)		x			x		B		I	H	swB	Le, L6, F	Quercetalia pubes.	Kalk- u. Wärmegebiete	
?	<i>Taraxacum alpestre</i> agg.	+++			x		x	+ nur				x				x	---	Lech		I	H			keine	Wiesen u. Wälder der subalp. Stufe	
?	<i>Taraxacum fontanum</i> agg.	+++			x		x	+ nur				x				x	---	Flü in Alp		I	H		T	keine	Quellfluren, Bachufer	
	<i>Taraxacum obliquum</i> agg.	+++			E		x	-				x				x		E		I	H		S	Koelerion albescentis	Sandfelder, Dünen	
	<i>Taraxacum palustre</i> agg.	+		S	x		x?	*		x	+				x		---	Alp		I	H		To, T	Caricion davallianae	salzertragend	
	<i>Taraxacum subalpinum</i>	+		x			x?	*		x	+		x					Br	B							
	<i>Taxus baccata</i>	+			WS		x	+			(x)					x	-	B		I	P	wmK	T, Le	keine	Tertiärelt	
	<i>Tephrosieris helentis subsp. salisburgensis</i>	+++			x		x	+ nur				x			x		---	Flü in Alp		I	H	ewl, hK	To, Mo	Molinion caeruleae	WfZ	
	<i>Tephrosieris integrifolia</i>	+++	x						x	+ nur		x				x?	---	MDT		I	H	swK	T	Cirsio-Brachypodion		
	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	++			x				x	+	x		x			x	-	Flü		I	H	swB	T, Me, Tu	Molinion caeruleae	Tonzeiger, salzertragend	
	<i>Teucrium montanum</i>	++			GS				x	+	x		x			x	-	B		I	C	wl	T, Le	Xerobromion	Schotter- u. Steinpfl, II	
	<i>Teucrium scordium</i>	+			x				x	+		x				x	---	-	B, O	I	H	wl	T, To	Agr-Rumicion	salzertragend, Kriechpionier	
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	++		O	oR				x	-	(x)					x	-	H+B		I	H		T, Le	Alno-Ulmion	NZ u. Nässezeiger	
	<i>Thalictrum flavum</i>	+/+++		x	RS/DS		x?		x	+	x					x	-	Flü	B, O	I	H		Le, T, To	Filipendulion	WkP	
	<i>Thalictrum lucidum</i>	+	x				x?		x	+	x					x	-	Flü	B, O	I	H			Molinion caeruleae		
	<i>Thalictrum minus</i>	+++	+	S	x				x	+	x					x		MDT, Br		I	H	wB	St, L6	Geranion sanguinei	Kalkgebiete	
	<i>Thalictrum simplex</i>	+	x						x	+		x				x	-/-	-		I	H		T, Le	Molinion caeruleae		
	<i>Thesium bavarum</i>	+			GS		x	+ nur			(x)		x			x	-	B		I	K, hP	swl	Le, T, S, L6	Geranion sanguinei		
	<i>Thesium rostratum</i>	+++			x		x	+			x		x			x	-	Flü in Alp		I	K, hP		Scho, Me	Erico-Pinion	Alpen u. Voralpengebiet	
	<i>Thlaspi caeruleum</i>	++		Fl					x	+	x		x			x	-	B	B	I	B, C		Le	Polygono-Trisetion		
	<i>Thlaspi montanum</i>	++		x			x	+ nur			x			x		x	-	Saale		I	C		Le, Me	Erico-Pinion	Kiefernbegleiter	
	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	+		S			x	-				x				x	-	MDT		I	T	wl	Le, L6	Alyso-Sedion albi	vor allem Tieflagen	
	<i>Thymus pannonicus</i>	++		x			x	-				x				x?	---	S		E lok	C			Festucetalia val.		
?	<i>Thymus praecox</i>	+			x				x	+	x		x			x	-	B		I	C	wB		Festuco-Brometea	Trocken- u. Steppenrasen	
	<i>Thymus praecox subsp. polytrichus</i>	+			GS		x	+ nur			x		x			x	-	Alp		I	C		Le, St	Seslerietalia	Steinrasen der Hochgebirge	
	<i>Thymus serpyllum</i>	+			Binnenl.				x	+	(x)					x	-	-		I	C			Corynephorotelia		
?	<i>Tofieldia calyculata</i>	++		x			x	+ nur				x				x	---	-		I	H		L6, Le, T	Caricion davallianae	Kalk- u. Feuchtigkeitszeiger	
	<i>Tolpis staticifolia</i>	++			GS		x	+ nur			x		x			x	-	Alp	O <sup>A</sup>	I	H	wl	S, K	Epilobion fleisch.	subalp u. praealp Schotterfluren Alpenfl, II	
?	<i>Tordylium maximum</i>	+	x						x	+		x				x	---	MDT		A	H, T		Le	keine	Burggartenflüchtling	
	<i>Torilis arvensis</i>	++	x						x	+	(x)			x			x	---	MDT, O	A	T	swB	T	Caucalidion lappulae	Kalk- u. Wärmegebiete, Lichtpfl.	
	<i>Tragopogon dubius</i>	+++			oR		x	-			(x)					x?	-	R-M		I	B	wl	L6	keine		
	<i>Tragopogon pratensis subsp. orientalis</i>	++		S			x	-			x					x?	-	MDT		I	H, B	swl	T, Le	Arrhenatheretalia		
	<i>Trapa natans</i>	+++	+	x					x	+	(x)				x		---	Flü	B	I	T, W	swl	Sch	Nymphaeion albae	wärmezeitlich weiter verbr.	
?	<i>Trichomanes speciosum</i>	+++		x			x	-				x		x		x	-	E		I	C		F	keine		
	<i>Trifolium alpestre</i>	+			E		x	-			(x)					x	-	H+B		I	H	wB	Le, T, S	Geranion sanguinei		
?	<i>Trifolium fragiferum</i>	+		S	Binnenl.				x	+	x					x?	-	K	O <sup>*</sup>	I	H		T	Agr-Rumicion	Pp	
	<i>Trifolium montanum</i>	+		S					x	+		x				x	-	MDT, Br		I	H		Le, T	Festuco-Brometea		
	<i>Trifolium retusum</i>	+++		x			x	+ nur				x				x?	---	Saale		I	H		S, StGr	keine		
?	<i>Trifolium rubens</i>	+++		S	GS				x	+		x		x		x	---	MDT, B		I	H	wB	Le, L6	Geranion sanguinei		
	<i>Trifolium scabrum</i>	+++			x		x	-				x					x?	R		E	T	wB	St, Le	Alyso-Sedion albi	Pp	
	<i>Trifolium striatum</i>	+++	+	nSa, S, Br	E				x	+	x						x?	Mv, MDT, SH	B	E	T, H	wl	S, K	Thero-Airion	salzertragend	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<i>Trinia glauca</i>	+			x		x	+				x				x?	-	RS		I	B	wl	St, S	Xerobromion	Steppenläufer
?	<i>Tulpia sylvestris</i>	+		S	x				x	+	x					x?	-/-	-		A	K	wB	Le, KalkSt	Fumario-Euphorbion	Weinberge, alte Zierpfl.
	<i>Typha minima</i>	+++			x					+	x		x			x	---	Flü in Alp		I	H, W		SchwS	Caricion bicolori-atr.	
	<i>Ulmus laevis</i>	+			x				x	+	x					x	-	Flü		I	P	swK	Le, T	Alno-Ulmion	Gleybodenzeiger
	<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>galeopsifolia</i>	?	?	E(Sa)	S(Ns)		x		?		x?					x	+	-	B	I	H			Artemisietea?	
	<i>Urtica kioviensis</i>	+++		x					x	+	(x)					x		Havel	B	I	H			keine	
	<i>Urticularia breinii</i>	+++			x		x	(+)				x				x	---	RS		I	W		ToSch	Utricularietea	
End ME	<i>Valeriana pratensis</i>	++			x		x	+			x					x		RS	O	I	H	swl	Le, T	Molinietalia	WfZ
	<i>Verbascum blattaria</i>	+++	+	x					x	+	x					x?	---/-	Flü	B	I	B	wl	Le, T	Onopordetalia	vor allem Wärmegebiete, salzertragend
	<i>Verbascum phlomoides</i>	+	x			x?			x	+	x					x?	-	Flü	O*	I	B, H	swl	Le	acanthii	Trocken- u. Wärmegebiete, Arzneipfl.
	<i>Verbascum phoeniceum</i>	++	x						x	+		x				x	-	ES		I	B		Le	Festucetalia val.	
	<i>Verbascum pulverulentum</i>	++			x		x	+			(x)					x	-	RS		I	B, H	wl	Le	keine	II
	<i>Veronica anagalloides</i>	+++		x					x	+		x				x		Flü		I	T	wl	Sch	Isoeto-Nanojuncetea	
	<i>Veronica austriaca</i>	+			x		x	+				x				x	-	DS		I	C	swtB	Le, L6	Festuco-Brometea	II
	<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>vindobone</i>	++			x		x	-				x				x	-	DS		I	(C)		Le	keine	
	<i>Veronica dillenii</i>	+	x			x?			x	+	x					x	-	Urstr		I	T	swtB	StGr, S	Sedo-Veronicion	warme Tieflagen
	<i>Veronica peregrina</i>	+++			RS		x	+			x					x		RS	O*	E	T	wl	T	keine	Erstbesiedler, Wanderpfl.
	<i>Veronica prostrata</i>	++/+		S	x				x	+		x				x	-	MDT, H+B		I	C	swtB	St, K, S	Festucion val.	II
	<i>Veronica teucrium</i>	+		S			x	+				x				x		MDT, Br		I	C	swB	Le, L6	Geranion sanguinei	
?	<i>Vicia cassubica</i>	++			x				x	+	x					x	-	Flü		I	H (Li)		T, S	Trifolion medii	Sand- o. Keupergebiete
?	<i>Vicia johannis</i>	+++			x		x	-				x				x	---	R		E	T	wB	Le	keine	Weinberge, Gebüschsaum
?	<i>Vicia lathyroides</i>	+		T/S	WS/RS/DS				x	+	x					x	-	Br, Mv		I	T, H	wtB	S, StGr	Corynephorretalia	warme Tieflagen (Sandgebiete)
?	<i>Vicia lutea</i>	++			x		x	+				x				x	-	RS		E	T, H	wl	S, Le	Secalietea cerealis	Äcker, salzertragend
	<i>Vicia tenuifolia</i>	+		S			x	+				x				x		MDT, Br		I	K, H (Li)	wB	L6, Le	Geranion sanguinei	warme Tieflagen
	<i>Viola alba</i>	++			x				x	+	(x)		x?			x	-	R		I?	H	wl	Le	Alliarion	
	<i>Viola biflora</i>	++		x					x	+		x	x			x	-	-		I	H		Le, StSc	Betulo-Adenostyletea	subalp Stufe, Mullbodenwurzler u -kriecher
?	<i>Viola calcarata</i>	+++			x		x	+ nur				x				x		Flü in Alp		I	H		FeSc	Thlaspion rot.	alp. Stufe
	<i>Viola collina</i>	+/+	x						x	+	(x)		x			x	-	MDT, Alb		I	H	swl	Le, L6	keine	
	<i>Viola elatior</i>	+++	x						x	+	x					x	---/-	Flü	B, O	I	H		T	Cnidion dubii	
?	<i>Viola mirabilis</i>	+		O	GS				x	+	x		x			x?	x	B		I	H	swl	T, Le	Quercio-Fagetea	
	<i>Viola persicifolia</i>	+++	+	x		x?			x	+	x					x	---/-	ES	B, O	I	H		T, To	Cnidion dubii	
	<i>Viola pumila</i>	+++	x						x	+	(x)					x	---	Flü	B	I	H		Le	Cnidion dubii	
?	<i>Viola rupestris</i>	++			x				x	+	x		x			x	-	Flü		I	H	swB	S, L6	Pulsatillo-Pinetea	Sandzeiger
	<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>	+++			x		x	-				x				x	---	R		A?	P, N Li		Le, T	Berberidion	
?	<i>Vulpia bromoides</i>	+			x				x	+	(x)					x?	---	Flü		I	T	wl	S, Le	Thero-Airion?	
?	<i>Woodсия ilvensis</i>	+++		x			x	+ nur				x		x		x	---	Flü		I	H		F, StSc	Androsacion vand.	Felsspalten-Ges.
End ME	<i>Xanthium albinum</i> subsp. <i>albinum</i>	+++	x						x	+	x					x		ES	B, O	E	T	swl	T	Chenopodium rubri	Wanderpfl., Neoendemit
	<i>Xanthium spinosum</i>	++			x				x	+		x				x?		Flü		?		swl		keine	
	<i>Xanthium strumarium</i>	+/+	x						x	+		x				x	---	Flü		A?	T	wl	Le	Chenopodium mar.*	salzertragend
	<i>Zannichellia palustris</i>	+++			oR		x	-			x					x		Fl.		I	W		Sch	keine	

### 13.3. Legende zur Checkliste der Stromtalpflanzen:

- Spalte 1: ? im Zweifel ob Stromtalart; End D = Endemit Deutschland; End Me = Endemit Mitteleuropa nach HAEUPLER & MUER (2000).
- Spalte 2: Art; Name nach der Standardliste WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).
- Spalte 3: Bindungsstärke: +++ = fast nur in Flußtälern, über 90% der Vorkommen im Auenbereich; ++ = überwiegend in Flußtälern, zwischen 71% bis 89% der Vorkommen in den Flußtälern; + = gehäuftes Auftreten in Flußtälern, zwischen 70% und 55% der Vorkommen im Auenbereich. +++/++ = Neue Bundesländer/Alte Bundesländer
- Spalte 4: Gesamt = Stromtalart im gesamten Gebiet der Bundesrepublik Deutschlands.
- Spalte 5: Im Gebiet der fünf neuen Bundesländer bzw in Teilbereichen: Br = Brandenburg, E = Elbe, E(S) = Elbe in Sachsen, E(nSa) = Elbe im nördlichen Sachsen-Anhalt, E(sSa) = Elbe im südlichen Sachsen-Anhalt, H = Havel, Mv = Mecklenburg-Vorpommern, O = Oder, S = Sachsen, Sp = Spree, T = Thüringen.
- Spalte 6: Im Gebiet der alten Bundesländer bzw in Teilbereichen: Binnenl. = Binnenland, D = Donau, DS = Donausystem, E(Ns) = Elbe in Niedersachsen, Fl = Flachland, GS = Gebirgsschwemmling, H+B = Hügel- u. Bergland, K = Küste, Le = Lech, R = Rhein, RS = Rheinsystem, nR = Niederrhein, oR = Oberrhein, W = Weser, WS = Wesersystem.
- Spalte 7: Bindung an Urstromtäler
- Spalte 8 und 9: Nur in einem Stromsystem mit (+) oder ohne (-) oder nur an den Nebenflüssen als Stromtalart vorkommen.
- Spalte 10 und 11: Arten, die in mehreren Stromsystemen mit (+) oder ohne (-) Nebenflüsse als Stromtalart auftreten.
- Spalte 12: Art kommt perlschnurrartig vor; (x) bis zu 10 Fundpunkte am Stück.
- Spalte 13: Vereinzeltetes Auftreten
- Spalte 14: GS Alpen = Gebirgsschwemmling in den Alpen.
- Spalte 15: Verstärktes Vorkommen in Durchbruchtälern.
- Spalte 16: Rezente Aue = Bereich der Überschwemmungen.
- Spalte 17: Fossile Aue = Bereich der Hänge, Dämme etc.; wird nicht mehr überschwemmt.
- Spalte 18: Ausbreitungs- bzw. Abnahmetendenzen; + = Ausbreitungstendenzen Einschätzung nach OBERDORFER (1990) und eigenen Beobachtungen. - Abnahmetendenzen; Einschätzung nach den Atlanten ; - = bis zu 25% der Vorkommen erloschen bzw unbestätigt; -- von 26% bis zu 50%; --- über 50% der Vorkommen erloschen bzw unbestätigt. uB = Alle Vorkommen unbestätigt bzw. erloschen.
- Spalte 19: HVK = Hauptvorkommen der Art: Alb = Schwäbische Alb und / oder Fränkische Alb, Alp = Alpen, B = Berge, Br = Brandenburg, D = Donau, DS = Donausystem, E = Elbe, ES = Elbsystem, Fl = Flachland, Flü = Flüsse, H = Hügelland, K = Küste, M = Main, MDT = Mitteldeutsches Trockengebiet, Mo = Mosel, Mu = Mulde, Mv = Mecklenburg-Vorpommern, N = Neckar, Na = Naab, Ns = Niedersachsen, O = Oder, ö = östlich, Pf = Pfalz, R = Rhein, nR = Niederrhein, oR = Oberrhein, RS = Rheinsystem, S = Sachsen, s = Südlich, Sa = Sachsen-Anhalt, SH = Schleswig Holstein, sonst verbr = sonst verbreitet, Schw. Elster = Schwarze Elster, T = Thüringen, Urstr. = Urstromtal.
- Spalte 20: Arten die nach Literaturangaben Stromtalarten sind: B = nach BURKART (2001); O = Stromtalart nach OBERDORFER (1990); O\* = an Stromtäler gebunden nach OBERDORFER (1990); O<sup>A</sup> = Alpenschwemmling nach OBERDORFER (1990), O<sup>A\*</sup> = herabgeschwemmt im Flußkies, in offenen Schotterfluren alpenbürtiger Flüsse nach OBERDORFER (1990).
- Spalte 21: Floristischer Status; I = Indigen, A = Archeophyt, E = Eingebürgert, E(lok) = nur lokal eingebürgert, U = Unbeständig; U-E; auf dem Weg zur Einbürgerung, K = Kultiviert nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).
- Spalte 22: Lebensform; B = Bienn (zweijährige bzw. kurzlebige, hapaxanthe), C = Chamaephyt; H = Hemikryptophyt, K = Kryptophyt; N = Nanophanerophyt, P = Phanerophyt; T = Therophyt, W = Hydrophyt, HP = Hemiphanerophyt (Halbstrauch); Li = lianenartig wachsend, hP = Halbparasit, vP = Vollparasit nach HAEUPLER & MUER (2000).
- Spalte 23: Wärmeanspruch: d = durchlässig, eswl = etwas sommerwärmeliebend, ewl = etwas wärmeliebend, h = humid, m = mild, sn = sommernaß, st = sommertrocken, stB = sommertrockene Böden, sw = sommerlich warm, swB = sommerwarme Böden, swG = sommerwarme Gebiete, swl = sommerwärmeliebend, swtB = sommerwarme, trockene Böden, tB = trockene Böden, wb = wärmebedürftig, wB = warme Böden,



wG = Warmgebiete, wfK = warm-feuchte Klimalage, wim = wintermild, wl = wärmeliebend, wtB = warmtrockene Böden, WZ = Wärmezeiger nach OBERDORFER (1990).

Spalte 24: Bodentypen: am = anmoorig, b = bewegt, bev = bevorzugt, F = Fels, FeSc = Feinschutt, fS = Flugsand, Gö = Geröll, Gr = Grus, Gsc = Grobschutt, H = Humus, K = Kies, Le = Lehm, Lö = Löß, M = Mullböden, Ma = Mauern, Me = Mergel, Mo = Moor, S = Sand, Sc = Schutt, Sch = Schlamm, Schl = Schluff oder Schlick, Scho = Schotter, Schw = Schwemmboden, sk = Skelettreich, St = Stein, StSc = Steinschutt, Su = Sumpf, SuH = Sumpfhumus, T = Ton, To = Torf, Tu = Tuff nach OBERDORFER (1990).

Spalte 25: Pflanzensoziologische Einordnung nach OBERDORFER (1990):

Klasse: Agropyretea intermedii-repentis (Halbruderal Quecken-Trockenrasen)

Ordnung: Agropyretalia intermedio-repentis

Verband: Convolvulo-Agropyron

Klasse: Agrostietea stoloniferae (Flutrasen, feuchte Weiden)

Ordnung: Agrostietalia stoloniferae

Verband: Agropyro(Elymo)-Rumicion

Klasse: Ammophiletea arenariae (Strandhafer-Dünen-Ges.)

Ordnung: Ammophiletealia

Verband: Ammophilion arenariae

Klasse: Alnetea glutinosae (Bruchwälder u. -gebüsche)

Ordnung: Alnetalia glutinosae

Verband: Salicion cinereae, Alnion glutinosae

Klasse: Artemisietea vulgaris (Zwei- bis mehrjährige Ruderalges.)

Ordnung: Convolvuletalia sepium

Verband: Senecionion fluviatilis

Ordnung: Glechometalia hederacea

Verband: Aegopodion podagrariae, Alliarion, Rumicion alpini

Ordnung: Artemisietalia vulgaris

Verband: Arction lappae

Ordnung: Onopordetalia acanthii

Verband: Onopordion acanthii, Dauco-Melilotion

Klasse: Asplenietea trichomanis (Felsspalten- u. Mauerfugen-Ges.)

Ordnung: Potentilletalia caulescentis

Verband: Potentillion caulescentis

Ordnung: Androsacetalia vandellii

Verband: Androsacion vandellii

Klasse: Asteretea tripolii (Salzwiesen)

Ordnung: Glauco-Puccinellietalia

Verband: Puccinellion maritimae, Puccinellio-Spergularion salinae

Klasse: Betulo-Adenostyletea (Hochmontan-subalpine Hochstaudenfluren u. -gebüsche)

Ordnung: Adenostyletalia

Verband: Adenostylion alliariae, Calamagrostion (arundinaceae)

Klasse: Bidentetea tripartitae (Zweizahn-Melde-Ges.)

Ordnung: Bidentetalia tripartitae

Verband: Bidention tripartitae, Chenopodion rubri

Klasse: Cakiletea maritimae (Meersenf-Spülsaum-Ges.)

Ordnung: Cakiletalia maritimae

Verband: Salsolo-Honkenyion peploidis

Klasse: Carici rupestris-Kobresietea bellardii (Nacktried-Ges.)  
Ordnung: Elynetalia  
Verband: Elynion

Klasse: Chenopodietea (Ein- u. zweijährige Hackunkraut- u. Ruderal-Ges.)  
Ordnung: Polygono-Chenopodietalia albi  
Verband: Eragrostion, Fumario-Euphorbion  
Ordnung: Sisymbrietalia  
Verband: Sisymbion, Salsolion

Klasse: Epilobietea angustifolii (Schlagfluren u. Vorwald-Ges.)  
Ordnung: Atropetalia  
Verband: Atropion

Klasse: Erico-Pineta (Schneeheide-Kiefernwälder)  
Ordnung: Erico-Pinetalia  
Verband: Erico-Pinion

Klasse: Festuco-Brometea (Trocken- u. Halbtrockenrasen)  
Ordnung: Festucetalia valesiacae  
Verband: Festucion valesiacae, Cirsio-Brachypodion, Stipo-Poion xerophilae  
Ordnung: Brometalia erecti  
Verband: Mesobromion erecti, Koelerio-Phleion phleoidis, Xerobromion

Klasse: Honkenyo-Elymetea arenariae (Salzmierenreiche Strandroggen-Ges.)  
Ordnung: Honkenyo-Elymetalia  
Verband: Honkenyo-Elymion

Klasse: Isoeto-Nanojuncetea (Zwergbinsen-Ges.)  
Ordnung: Cyperetalia fusci  
Verband: Nanocyperion

Klasse: Juncetea trifidi (Krummseggenrasen)  
Ordnung: Caricetalia curvulae  
Verband: Caricion curvulae

Klasse: Lemnetea minoris (Wasserlinsen-Ges.)  
Ordnung: Lemnetalia minoris  
Verband: Lemnion minoris

Klasse: Littorelletea (Strandling-Ges.)  
Ordnung: Littorelletalia  
Verband: Deschampsion littoralis, Isoetion lacustris, Eleocharition acicularis, Hydrocotylo-Baldellion

Klasse: Molino-Arrhenatheretea (Grünland-Ges.)  
Ordnung: Molinietaalia caeruleae  
Verband: Calthion, Filipendulion, Molinion caeruleae, Cnidion dubii  
Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris  
Verband: Polygono-Trisetion, Cynosurion, Poion alpinae

Klasse: Montio-Cardaminetea (Quellfluren, Waldsümpfe)  
Ordnung: Montio-Cardaminetalia  
Verband: Cardamino-Montion, Cratoneurion commutati

Klasse: Nardo-Callunetea (Borstgras-Ges.)  
Ordnung: Nardetalia  
Verband: Nardion, Violion caninae

Klasse: Parietarietea judaicae (Nährstoffgebundene Mauerfugen-Ges.)  
Ordnung: Parietarietalia judaicae

Klasse: Phragmitetea (Röhrichte und Großseggen-Sümpfe)  
Ordnung: Phragmitetalia  
Verband: Phragmition australis, Scirpion maritimi, Magnocaricion, Sparganio-Glycerion fluitantis

Klasse: Plantaginetea majoris (Trittpflanzen-Ges.)  
Ordnung: Plantaginetalia majoris  
Verband: Polygonion avicularis

Klasse: Potamogetonetea pectinati (Wasserpflanzen-Ges.)  
Ordnung: Potamogetonetalia pectinati  
Verband: Ranunculion fluitantis, Potamogetonion pectinati, Nymphaeion albae

Klasse: Pulsatillo-Pinetea (Kiefern-Steppenwälder)  
Ordnung: Pulsatillo-Pinetalia  
Verband: Cytiso ruthenici-Pinion

Klasse: Querco-Fagetea (Europäische Sommerwälder u. Sommergebüsche)  
Ordnung: Prunetalia  
Verband: Berberidion  
Ordnung: Quercetalia pubescenti-petraeae  
Verband: Quercion pubescenti-petraeae  
Ordnung: Fagetalia sylvaticae  
Verband: Alno-Ulmion minoris, Carpinion betuli, Fagion sylvaticae

Klasse: Ruppietea (Meersalbe-Ges.)  
Ordnung: Ruppialia  
Verband: Ruppion maritima

Klasse: Salicetea herbaceae (Schneeboden-Ges.)  
Ordnung: Arabidetalia caeruleae  
Verband: Arabidion caeruleae  
Ordnung: Salicetalia herbaceae  
Verband: Salicion herbaceae

Klasse: Salicetea purpureae (Weidengebüsche, Weidenwälder)  
Ordnung: Salicetalia purpureae  
Verband: Salicion elaeagni, Salicion albae

Klasse: Secalietea cerealis (Getreideunkraut-Ges.)  
Ordnung: Centauretalia cyani  
Verband: Caucalidion lappulae  
Ordnung: Lolio remotae-Linetalia  
Verband: Lolio remotae-Linion

Klasse: Sedo-Scleranthetea (Mauerpfeffer-Triften, Sandrasen, Felsband-Ges.)  
Ordnung: Thero-Airetalia  
Verband: Thero-Airion  
Ordnung: Corynephorotalia canescentis  
Verband: Corynephorion canescentis, Sileno conicae-Cerastion semidecandri, Koelerion glaucae, Kolerion albescentis  
Ordnung: Sedo-Scleranthetalia  
Verband: Sedo-Scleranthion, Sedo albi-Veronicion dillenii, Alysso-Sedion albi, Seslerio-Festucion pallescentis

Klasse: Seslerietea albicantis (Alpogene Kalk-Magerrasen)  
Ordnung: Seslerietalia albicantis  
Verband: Seslerion albicantis, Caricion ferrugineae

Klasse: Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Flach- u. Zwischenmoore)  
Ordnung: Scheuchzerietalia palustris  
Verband: Caricion lasiocarpae  
Ordnung: Caricetalia fuscae  
Verband: Caricion fuscae  
Ordnung: Tofieldietalia  
Verband: Caricion davallianae, Caricion bicolori-atrofuscae

Klasse: Thero-Salicornietea (Queller-Ges.)

Klasse: Thlaspietea rotundifolii (Steinschutt- u. Geröll-Ges.)  
Ordnung: Androsacetalia alpinae  
Verband: Androsacion alpinae  
Ordnung: Drabetalia hoppeanae  
Verband: Drabion hoppeanae  
Ordnung: Thlaspietalia rotundifolii  
Verband: Thlaspion rotundifolii, Petasition paradoxi  
Ordnung: Epilobietalia fleischeri  
Verband: Epilobion fleischeri  
Ordnung: Stipetalia calamagrostis  
Verband: Stipion calamagrostis  
Ordnung: Galeopsietalia segetum  
Verband: Galeopsion segetum

Klasse: Trifolio-Geranieta sanguinei (Thermophile Saum-Ges. u. Staudenfluren)  
Ordnung: Origanetalia vulgaris  
Verband: Geranion sanguinei, Trifolion medii

Klasse: Utricularietea intermedio-minoris (Moortümpel-Wasserschlauch-Ges.)

Klasse: Vaccinio-Piceetea (Boreale Nadelwälder u. Zwergstrauch-Gebüsche)  
Ordnung: Piceetalia

Spalte 26: Besonderheiten, Bemerkungen: BZ = Basenzeiger, Il = lichtliebend, MZ = Magerkeitszeiger, Nl = Stickstoffliebend, Nr = Nährstoffreich, NZ = Nährstoffzeiger, Pp = Pionierpflanze, RP = Rohbodenpionier, Schk = Schuttkriecher, Störz = Störzeiger, SZ = Salzzeiger, Tw = Tiefwurzler, Wf = Wechselfeucht, WfZ = Wechselfeuchtigkeitszeiger, Wk = Wurzelkriecher, WkP = Wurzelkriechpionier nach OBERDORFER (1990).

### 13.4. Nicht bestätigte Stromtalpflanzen

Arten, die bei BURKART (2001) = (B) und / oder OBERDORFER (1990) = (O) als Stromtalarten angegeben sind, aber nicht nach den Verbreitungskarten als Stromtalarten gelten können:

*Acer campestre* (B)  
*Alopecurus geniculatus* (O)  
*Anemone ranunculoides* (O)  
*Artemisia dracunculus* (O)  
*Aster lanceolatus* (O)  
*Aster parviflorus* (B)  
*Aster x salignus* (B, O)  
*Barbarea vulgaris* (O)  
*Carduus crispus* (O)  
*Chenopodium glaucum* (B)  
*Chenopodium rubrum* (B)  
*Clematis vitalba* (B)  
*Echinochloa muricata* (B)  
*Eleocharis uniglumis* (O)  
*Erysimum cheiranthoides* (O)  
*Festuca arundinacea* (O)  
*Galium boreale* (B)  
*Galium rubioides* (O)  
*Geranium palustre* (O)  
*Geranium pratense* (B, O)  
*Juncus compressus* (B)  
*Poa palustris* (O)  
*Populus nigra* (B)  
*Ranunculus ficaria* (O)  
*Saponaria officinalis* (O)  
*Trifolium hybridum* (O)  
*Trisetum flavescens* (B)

## 14. Weiterer Untersuchungsbedarf

Wichtig ist es, vor allem für die beiden *Senecio*-Arten, für *Euphorbia palustris* und *Cucubalus baccifer* weitere populationsbiologische und -dynamische Versuche durchzuführen. Das Wissen über diese Arten ist sehr gering. Sie weisen einen deutlichen Rückgang an ihren Wuchsorten auf. Diese Arten sind mehrjährige Stauden, was ihre Untersuchung erheblich erschwert. Es ist ja noch nicht einmal die Lebensdauer dieser Arten bekannt.

Keim- und Etablierungsversuche könnten Klarheit bringen, ob die Arten in der Lage sind, sich generativ zu vermehren. Die Ausbreitungsmöglichkeiten sind für diese Arten nicht erforscht. Konkurrenzversuche mit konkurrenzstarken Arten müssen durchgeführt werden. Die Auswirkung des steigenden Stickstoffeintrags sowie die Absenkung des Grundwassers muß untersucht werden. Im Rahmen des weiteren Ausbaues der Flüsse zu Schifffahrtsstraßen müssen die Folgen der ausbleibenden Hochwässer für den Erhalt der Arten am Wuchsort sowie für die Ausbreitung und Etablierung abgeschätzt werden. Ein weiteres Problem für die Arten stellt die geänderte Nutzung der Flußauen da. Früher wurden die Auen vor allem als Wiesen genutzt und meist auch nur einmal im Jahr im August gemäht. Heute werden sie schon im Mai gemäht, als Weide genutzt, oder aber die Flächen werden aus der Nutzung herausgenommen. Über die Mahdverträglichkeit dieser Arten liegen kaum Daten vor; und, ob diese Arten eine Chance in der Sukzession haben, ist auch nicht bekannt.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist die vergleichende Untersuchung dieser Urstromtalpflanzen. So gelten Fließgewässer in der Ökologie als vernetzte Strukturen, jedoch sind die einzelnen Stromsysteme weitgehend voneinander isoliert. Die Stromtalpflanzen sind seit ihrer postglazialen Wanderung in den einzelnen Flußsystemen isoliert. Ein genetischer Vergleich bringt Klarheit, ob und wie sich die Isolation auf die Populationen ausgewirkt hat.

## 15. Zusammenfassung

Die Flüsse sind in der Naturlandschaft die wichtigsten Korridore und damit die Hauptwanderwege der Flora. Arten, die eine Bindung an Ströme bzw. an deren Nebenflüsse zeigen, werden als Stromtalpflanzen bezeichnet. Dieses Phänomen der Stromtalverbreitung ist schon von ASCHERSON 1859 erkannt worden, der Begriff Stromtalpflanzen wurde von LOEW 1879 geprägt. Mit dem unscharfen Begriff Stromtalpflanzen wurde die nacheiszeitliche Einwanderung der Pflanzen entlang der Urstromtäler in das nördliche Mitteleuropa assoziiert wie auch die Bindung der aktuellen Vorkommen einer Art an die großen Flüsse. So fehlt bis heute eine eindeutige und allgemein akzeptierte Definition der Stromtalpflanzen. In dieser Arbeit wird der Definition der Stromtalpflanzen von MÜLLER-STOLL, FISCHER & KRAUSCH (1962) gefolgt, nach der Stromtalpflanzen Arten sind, die ganz oder überwiegend eine Bindung an Stromtäler aufweisen. Durch die Analyse der Verbreitungskarten der Atlanten von BENKERT, FUKAREK & KORSCH (1996) und HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) wurden die Arten ermittelt, die aktuell eine Bindung an Flüsse aufweisen. Diese wurden in der Checkliste der Stromtalpflanzen Deutschlands zusammengefaßt. Die Checkliste umfaßt 805 Arten, dies sind ca. 20 % der insgesamt in Deutschland vorkommenden Arten. Die Checkliste enthält erstmals differenzierte Angaben zur Bindungsstärke sowie zur Verteilung der Arten auf die Stromsysteme. Sie faßt den aktuellen Stand der Forschung zusammen und ist eine wichtige Grundlage für die weitere Forschung.

Es wurden die Stromtalarten *Senecio paludosus*, *Euphorbia palustris*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Scutellaria hastifolia*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Leonurus marrubiastrum*, *Cucubalus baccifer*, *Aster lanceolatus*, *Angelica archangelica* und *Senecio sarracenicus* pflanzensoziologisch im Bereich der unteren Mittelelbe untersucht. Die Ergebnisse wurden mit denen aus anderen Regionen Deutschlands bzw. Mitteleuropas verglichen. Daneben wurde *Senecio paludosus* populationsbiologisch untersucht.

*Senecio paludosus* kommt in Deutschland als Stromtalpflanze mit Bindungsstärke +++ (über 90 % der Vorkommen in Flußauen) vor. Das Sumpf-Greiskraut zeigt eine Bindung an Urstromtäler. Die Art ist selten und weist Rückgangstendenzen auf. Um die Kenntnisse über diese mehrjährige Staude zu erweitern, wurde auf zwei Dauerflächen an der Elbe folgende populationsbiologische Untersuchungen über drei Vegetationsperioden durchgeführt: Erstellung von Vegetationsaufnahmen und –profil, Anfertigung von Lageskizzen der Individuen, Auszählung der Sprosse pro Individuum, Vermessung der Sproßhöhe, Auszählen der Blütenköpfe pro Sproß sowie Ermittlung der Anzahl von Achänen. Damit ist eine Abschätzung

der Konkurrenzkraft auf den Flächen möglich, wobei die Anzahl der ausgebildeten Achänen ein Maß für den Reproduktionserfolg angibt.

Pflanzensoziologisch zeigt der Vergleich der *Senecio paludosus*-Bestände, daß die *Senecio paludosus*-Gesellschaft, die in das Senecionion fluviatilis eingeordnet ist, abzulehnen ist. Die Sumpf-Greiskraut-Bestände sind vielmehr in den Verband Magnocaricion einzuordnen.

Die drei Stromtalpflanzen *Pseudolysimachion longifolium*, *Scutellaria hastifolia* und *Euphorbia palustris* werden in Mitteleuropa in unterschiedlicher Kombination als Kennarten verschiedener Gesellschaften angegeben:

- Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris
- *Euphorbia palustris*-Gesellschaft
- Veronico longifoliae-Scutellarietum hastifoliae.

Damit war eine Überprüfung notwendig, weil eine Art nicht im gleichen Gebiet Kennart von zwei verschiedenen Assoziationen sein kann. Durch den Tabellenvergleich zeigt sich, daß die Assoziation Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris bestätigt werden kann. Allerdings tritt nur noch *Euphorbia palustris* als Kennart auf. Diese Assoziation kommt in zwei Ausbildungen vor. Die eine wird durch die Differentialart *Pseudolysimachion longifolium* gekennzeichnet, der anderen Ausbildung fehlen Trennarten (Inops-Variante). Die an der Elbe zu findenden Bestände mit *Pseudolysimachion longifolium* und *Scutellaria hastifolia* gehören zur Klasse der Artemisietea.

Die an der Mittelelbe auftretenden Bestände von *Chaerophyllum bulbosum* entsprechen nur selten der typischen Ausbildung des Chaerophylletum bulbosi.

In der Literatur sind folgende Assoziationen für das Senecionion fluviatilis beschrieben: Urtico-Leonuretum marrubiastris, Fallopio dumetorum-Cucubaletum bacciferi, *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft, Soncho palustris-Archangelicetum litoralis, Sonchetum palustris, Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium, Senecionetum sarracenii, Cuscutetum lupuliformis, Convolvuletum-Angelicetum archangelicae litoralis und *Aster lanceolatus*-Gesellschaft. Hierbei fällt auf, daß eine Reihe von Stromtalpflanzen als Charakterarten von Assoziationen innerhalb des Verbandes fungieren. Durch den Tabellenvergleich kristallisierten sich folgende Assoziationen heraus: das Urtico-Leonuretum marrubiastris mit der Charakterart *Leonurus marrubiastrum*, das Fallopio dumetorum-Cucubaletum bacciferi mit *Cucubalus baccifer* als Kennart, die *Urtica-Calystegia sepium*-Gesellschaft als Zentralassoziation, das Soncho palustris-Archangelicetum litoralis mit der Charakterart *Sonchus palustris* und den Differentialarten *Eupatorium cannabinum* und *Mentha aquatica* sowie ein weitgefaßtes Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium mit den Charakterarten *Cuscuta europaea*, *Cuscuta*



*lupuliformis*, *Senecio sarracenicus*, *Angelica archangelica* und *Aster lanceolatus*. Dem weitgefaßten Assoziationsbegriff liegt die Annahme zugrunde, daß es eine Grundmatrix gibt, in die die seltenen Stromtalarten eingestreut sind. Eine Änderung der Standortfaktoren bei Auftreten der verschiedenen Charakterarten konnte nicht nachgewiesen werden, so daß eine zufallsbedingte Verteilung nicht auszuschließen ist. Eine endgültige Klärung kann nur durch sorgfältige Langzeituntersuchung zusammenhängender Flußabschnitte erfolgen, wobei Vorkommen und Fluktuation der Kennarten ebenso erfaßt werden müssen wie die standörtlichen Parameter.

Die einzige Stromtalpflanze, die über alle Flußsysteme annähernd gleichmäßig verteilt ist, ist *Cuscuta europaea*. Sie ist die häufigste der untersuchten Arten und ist auch an vielen kleineren Flüssen verbreitet. Alle anderen Arten zeigen in ihrer Verbreitung Schwerpunkte in einigen Regionen bzw. in Stromsystemen auf.

## 16. Literaturverzeichnis

- ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. - Nardus, 2: 272 S., 12 S. Anhang. Wiehl.
- ADOLPHI, K. (1996): Anmerkungen zu einigen Neophyten an Flüssen des Rheinlandes. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunsch. Geobot. Arb., 4: 85-91.
- AHLMER, W. (1989): Die Donau-Auen bei Osterhofen. Eine vegetationskundliche Bestandsaufnahme als Grundlage für den Naturschutz. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 47: 403-503.
- ASMUS, U. (1987): Die Vegetation der Fließgewässerränder im Einzugsgebiet der Regnitz. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 45: 23-276.
- BÄRLOCHER, F. (1999): Biostatistik. - Stuttgart. 206S.
- BENKERT, D. (1984): Verbreitungskarten brandenburgischer Pflanzenarten. 2. Reihe. Stromtalpflanzen (1). - Gleditschia, 12: 213-218, Karten im Anh.
- BENKERT, D.; FUKAREK, F. & H. KORSCH (1996) [Hrsg.]: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. - Jena. 615 S.
- BERGMEIER, E.; HÄRDTLE, W.; MIERWALD, U.; NOWAK, B. & C. PEPPLER (1990): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. - Kiel. Not. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb., 20: 92-110.
- BEUG, J. (1995): Die Vegetation nordwestdeutscher Auengewässer: Pflanzensoziologische und standortkundliche Untersuchungen im Ems-, Aller- und Leinetal. Dissertation. 174 S.
- BÖCKER, R.; KOWARIK, I. & R. BORNKAMM (1983): Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 11: 35-56.
- BONN, S. & P. POSCHLOD (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas: Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. Wiesbaden. 404 S.

- BRANDES, D. (1985): Saumgesellschaften des Wendlandes (Niedersachsen). - Braunsch. naturkd. Schr., 2 (2): 341-354.
- BRANDES, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. - Braunsch. naturkd. Schr., 3 (2): 305-334.
- BRANDES, D. (1992): Ruderal- und Saumgesellschaften des Okertals. - Braunsch. naturkd. Schr., 4 (1): 143-165.
- BRANDES, D. (1996): Flußufer als Untersuchungsobjekte der Geobotanik und der Biogeographie - Versuch eines Fragenkatalogs. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunsch. Geobot. Arb., 4: 7-23.
- BRANDES, D. (1998): Zur Saumvegetation der Auenwaldreste an der unteren Mittellebe (Lkr. Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen). - Braunsch. naturkd. Schr., 5 (3): 617-627.
- BRANDES, D. (1999a): Standortfaktor Stickstoff - Nitrophytenvegetation in Europa. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges., 11: 305-320.
- BRANDES, D. (1999b) Bidentetea-Arten an der mittleren Elbe - Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. - Braunsch. naturkd. Schr., 5 (4): 781-809.
- BRANDES, D. (2000): Flora und Vegetation der Deiche an der mittleren Elbe zwischen Magdeburg und Darchau. - Braunsch. naturkd. Schr., 6 (1): 199-217.
- BRANDES, D. & C. EVERS (1999): Keimung unter Wasser - eine Strategie nur von Gebirgsschwemmlingen? (Vorläufige Mitteilung). - Braunsch. naturkd. Schr., 5 (4): 947-953.
- BRANDES, D. & F. W. OPPERMAN (1994): Die Uferflora der oberen Weser. - Braunsch. naturkd. Schr., 4 (3): 575-607 .
- BRANDES, D. & C. SANDER (1995): Neophytenflora der Elbufer. - Tuexenia, 15: 447-472.
- BRANDES, D.; SIEDENTOPF, Y. & C. EVERS (2002): Ökologie, Verbreitung und Vergesellschaftung der Stromtalpflanze *Leonurus marrubiastrum* L. - Tuexenia, 23: 347-365.

- BRANDES, S. (1997): Untersuchungen zur Populationsbiologie und -dynamik ausgewählter brenner Arten. - Dissertation TU Braunschweig. 397 S.
- BRIEMLE G. & H. ELLENBERG (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. - Natur und Landschaft, 69 (4): 139-147.
- BRUGBAUER, R. & K.-G. BERNHARDT (1990): Auswirkung der Hochwasser- und Windausbreitung von Samen auf die Zusammensetzung des Samenspeichers und der Pflanzendecke an Pionierstandorten des Emsufers. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 19/2: 404-408.
- BÜHL, A. & P. ZÖFEL (2002): SPSS 11 Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. - 8. Aufl., München. 757 S.
- BURKART, M. (2001): River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. - Global Ecology & Biogeography, 10: 449-468.
- CZAYA, E. (1995): Die Elbe vom Riesengebirge zur Nordsee. - Köln. 488 S.
- DAHL, H.-J. & M. FLADE (Arbeitsgemeinschaften der Landesanstalten und -ämter für Naturschutz und Bundesamt für Naturschutz) (1994): Die Elbe und ihr Schutz - eine internationale Verpflichtung. - Natur und Landschaft, 69 (6): 239-250.
- DANNENBERG, A. (1995): Die Ruderalvegetation der Klasse Artemisietea vulgaris in Schleswig-Holstein. - Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb., 49: 143 S.
- DENGLER, J. (1997): Gedanken zur synsystematischen Arbeitsweise und zur Gliederung der Ruderalgesellschaften (Artemisietea vulgaris s. l.). Mit der Beschreibung des Elymo-Rubetum caesii ass. nova. - Tuexenia, 17: 251-282.
- DIERSCHKE, H. (1984): Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas. - Phytocoenologia, 12 (2/3): 173-184.
- DIERSCHKE, H. (1986): Botanische Exkursion ins Hannoversche Wendland. - Tuexenia, 6: 431-444.

- DIERSCHKE, H. (1988): Zur Benennung zentraler Syntaxa ohne eigene Kenn- und Trennarten. - *Tuexenia*, 8: 381-382.
- DIERSCHKE, H. (1990): Syntaxonomische Gliederung des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Pflanzengesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) in Westdeutschland. - *Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges.*, 2: 83-89.
- DIERSCHKE, H. (1992): Zur Begrenzung des Gültigkeitsbereiches von Charakterarten. Neue Vorschläge und Konsequenzen für die Syntaxonomie. - *Tuexenia*, 12: 3-11.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. - Stuttgart. 683 S.
- DIERSCHKE, H. (1996): Syntaxonomische Stellung von Hochstauden - Gesellschaften, insbesondere aus der Klasse Molinio-Arrhenathereta (Filipendulion). - *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.*, 8: 145-157.
- DIERSCHKE, H. (1999): Klassifikation und systematische Ordnung von Pflanzengesellschaften. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.*, 11: 19-38.
- DIERSCHKE, H.; JECKEL, G. & D. BRANDES (1977): Das Calystegio-Archangelicetum litoralis Pass. (1957) 1959 in Nordwest-Deutschland. - *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF*, 19/20: 115-124.
- DIERSCHKE, H.; OTTE, A. & H. NORDMANN (1983): Die Ufervegetation der Fließgewässer des Westharzes und seines Vorlandes. - *Naturschutz Landschaftspfl. Nieders.*, Beiheft 4, 83 S.
- DIETZ H. & I. ULLMANN (1997): Age-determination of dicotyledonous herbaceous perennials by means of annual rings: exception or rule? - *Annals of Botany*, 80 No. 3: 377-379.
- DISTER, E. (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. - *Diss. Univ. Göttingen*. 170 S.
- DUPHORN, K. & U. SCHNEIDER (1983): Zur Geologie und Geomorphologie des Naturparks Elbufer-Drawehn. - *Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF)*, 25: 9-40.
- ELLENBERG, H. et. al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - 3. verb. und erw. Auflage. - *Scripta Geobotanica*, XVIII. 248 S.

- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. stark veränd. u. verb. Aufl. - Stuttgart. 1095 S.
- FERNANDEZ, S. R. (1987): Auswirkungen der Kletterstrategie der Lianen auf deren Verbreitung. - Tuexenia, 7: 447-458.
- FISCHER, W. (1991): Bericht über einen floristischen Kartierungseinsatz im Havelland und im Elb-Havel-Winkel. - Gleditschia 19: 373-378.
- FRANK, D. et. al. (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt (1992): 44-63.
- FRANK, D. & S. KLOTZ (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. - Wissenschaftliche Beiträge Martin-Luther-Universität, 32. 167 S.
- GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung vom 1.1.1993. - Informationsdienst Natursch. Nieders., 13: 1-37.
- GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Kartierung 1982-1992. - Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs., 30 (1/2): 895 S.
- GARVE, E. & D. ZACHARIAS (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen des ehemaligen Amtes Neuhaus (Mittelelbe, Lkr. Lüneburg). Ergebnisse einer 1994 durchgeführten Detailkartierung. - Tuexenia, 16: 579-625.
- GÉHU, J-M. & C. BOURNIQUE (1994): *Cucubalus baccifer*, espèce du Galio - Alliarion en Loire tourangelle. - Bull. Soc. Bot. Centre-Quest. N.S., 25: 99-102.
- GILLANDT, L.; GRIMMEL, E. & J. M. MARTENS (1983): Naturräumliche Gliederung des Kreises Lüchow-Dannenberg aus biologischer Sicht. - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 25: 133-150.
- GLAHN, H. von (2001): Über das Chaerophylletum bulbosi R. Tx. 1937 in den nordwestdeutschen Stromlandschaften von Weser und Elbe. - Drosera 2001: 135-151.

- GLANDER, A. (1997): Die Uferflora und -vegetation der Aller von der Quelle bis in das Stadtgebiet von Wolfsburg (Ortsteil Kästorf). - Unveröff. Diplomarbeit TU Braunschweig, 175 S.
- GLAVAC, V. (1996): Vegetationsökologie: Grundfragen, Aufgaben, Methoden. - Jena. 358 S.
- GÖRS, S. (1974): Nitrophile Saumgesellschaften im Gebiet des Taubergießen. In: Das Taubergießeengebiet eine Rheinauenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 7: 325-354.
- GÖRS, S. & T. MÜLLER (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 14: 153-168.
- HAAKS, M. (1998): Landschaftsökologisch-vegetationskundliche Vergleichsstudie der Dove und Gose Elbe. - Hamburger Vegetationsgeographische Mitteilungen 11: 1-70.
- HAAKS, M. (2001): Ökologische Differenzierung der Uferstaudenfluren entlang der Dove und Gose Elbe in Hamburg. - Hamburger Vegetationsgeographische Mitteilungen 14: 25-39.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. - Stuttgart. 768 S.
- HAEUPLER, H. & T. MUER (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Stuttgart. 759 S.
- HARTWIG, U. (1996): Die Uferflora und -vegetation der Schunter und Wabe. - Unveröff. Diplomarbeit TU Braunschweig. 195 S.
- HECKER, U. (1980): Ein bemerkenswerter Neufund von *Cucubalus baccifer* L. im Rheingau. - Hess. Flor. B., 3/1980: 38-40.
- HEGI, G. (1965a): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 5, T. 1. - Berlin. 678 S.
- HEGI, G. (1965b): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 5, T. 2. - Berlin. S. 679-1584.
- HEGI, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 5, T. 4. - Berlin. S. 2255-2645.

- HEGI, G. (Begr.) (1974): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 6, T. 1; hrsg. v. D. HARTL & G. WAGENITZ, bearb. v. J. CASPER u. a. 2., völlig neu bearb. Aufl. - Berlin. 631 S.
- HEGI, G. (Begr.) (1979a): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 3, T. 2; hrsg. v. K. H. RECHINGER, bearb. v. P. AELLEN u.a. - Berlin. VII, S. 453-1264.
- HEGI, G. (Begr.) (1979b): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 6, T. 3; hrsg. v. K. H. RECHINGER, bearb. v. G. WAGENITZ. 2. völlig neu bearb. Aufl. - Berlin. 631 S.
- HEGI, G. (Begr.) (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 6, T. 4 hrsg. v. CONERT, H. J.; HAMANN, U.; SCHULTZE-MOTEL, W. & G. WAGENITZ, bearb. v. G. WAGENITZ. 2. überarb. und erw. Aufl. - Berlin. S. 580-1483.
- HENTSCHEL, P. (1994): Dauerbeobachtungsflächen als Mittel zur Effizienzkontrolle des Naturschutzes in Großschutzgebieten. - Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 40: 219-228.
- HETZEL, G., MEIEROTT, L. & I. ULLMANN (1992): Beobachtungen zu Konstanz und Dynamik in der Anthropochoren-Flora des Stadtgebietes von Würzburg. - Tuexenia 12: 341-360.
- HILBIG, W., HEINRICH, W. & E. NIEMANN (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. - Hercynia, NF 9: 229-270.
- HÜLBUSCH, K. H. (1973): Beitrag zur Soziologie der Filipendulion-Gesellschaften. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 15/16: 91-97.
- HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. - Wiss. Z. Martin-Luther Univ. Halle-Wittenberg Math.-Nat., 3 (4): 883-928.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. - Nova Acta Leopoldina NF, 20, 135, 206 S.
- JAGE, H. (1992): Floristische Besonderheiten im Wittenberg-Dessauer Elbtal (Sachsen-Anhalt). - Ber. Landesamtes Umweltsch. Sachsen-Anhalt, 5: 60-69.
- JURRIES, W. & B. WACHTER (2000) [Hrsg.]: Wendland Lexikon Band 1. - Schriftenreihe des Heimatkundlichen Arbeitskreises Lüchow -Dannenberg, 12. 423 S.



- KIENAST, D. (1977): Die Ruderalvegetation der Stadt Kassel. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 19/20: 83-103.
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. - Urbs et Regio, 10: 1-411.
- KLAUCK, E.-J. (1993): Mädesüßfluren, Hygrophile Säume, Steuwiesen und Versaumungen. In: Pater Rourke's semiotisches Viereck Red. H. LÜHRS. - Notizbuch 31 der Kasseler Schule: 111-220.
- KNAPP, R. & A. L. STOFFERS (1962): Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchung über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. - Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde NF, 32: 91-141.
- KÖHLER, W., SCHACHTEL, G. & P. VOLESKE (2002): Biostatistik: Einführung in die Biometrie für Biologen und Agrarwissenschaftler. 3. Aufl. - Berlin. 297 S.
- KOPECKÝ, K. (1969): Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Klasse Galio-Urticetea. - Folia Geobot. Phytotax., 4: 235-259.
- KOPECKÝ, K. (1984): Der Apophytisierungsprozess und die Apophytengesellschaften der Galio-Urticetea mit einigen Beispielen aus der südwestlichen Umgebung von Praha. - Folia Geobot. Phytotax., 19: 113-138.
- KOPECKÝ, K. (1985): Společnosti rádu Convolvuletalia sepium a svazu Convolvulion sepium v Československu. - Preslia, 57: 235-246.
- KOPECKÝ, K. (1992): Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. - Tuexenia, 12: 13-24.
- KOPECKÝ, K. & HEJNÝ, S. (1973): Neue syntaxonomische Auffassung der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der Galio-Urticetea in Böhmen. - Folia Geobot. Phytotax., 8: 49-66.

- KOPECKÝ, K. & HEJNÝ, S. (1978): Die Anwendung einer deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. - *Vegetatio*, Vol. 36: 43-51.
- KORNECK, D. (1963): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. III. Kontaktgesellschaften. - *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.*, 22 Heft 1: 19-44 Karlsruhe.
- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - *Schr.Reihe Vegetationskde.*, 28: 21-187.
- KOSKA, I. (2001): Phragmito-Magno-Caricetea. - In: BERG, C.; DENGLER, J. & A. ABDANK [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung - Tabellenband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Jena: S. 66-83.
- Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1992): Staatliches Kartenwerk der ehemaligen DDR (AS-Ausgabe Sicherheit) Topographische Karten 1:50000. Karten-Nr: M-32-12-B; N-32-120-A; N-32-120-B; N-32-132-B; N-32-132-D; N-32-144-A; N-32-144-B; N-32-144-C; N-32-144-D; N-33-109-A; N-33-109-C; N-33-121-A.
- LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittel- und Niederelbe: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe. - Berlin, Stuttgart. (Diss. Bot., 363) 193 S.
- LIEPELT, S. & R. SUCK (1989): Die Stromtalwiesen und ihre charakteristischen Arten in Rheinland-Pfalz - ein Schutz- und Pflegekonzept. - *Beiträge Landschaftspflege Rheinland-Pfalz*, 12: 77-176.
- LÖSCH, R.; SCHMITZ, U. & F. COURS (1995): *Cuscuta* am Niederrhein: Verbreitungsfähigkeit und Wasserpotentialgradienten zwischen Wirt und Parasit. - *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, 24: 567-570.
- LOHMEYER, W. (1969): Über einige bach- und flußbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. - *Natur und Landschaft*, 44; (10): 271-273.

- LOHMEYER, W. (1975): Über flußbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren an Mittel- und Niederrhein. - Schr Reihe Vegetationskde, 8: 79-98.
- LOHMEYER, W. (1981): Über die Flora und Vegetation der dem Uferschutz dienenden Bruchsteinmauern, -pflaster und -schüttungen am nördlichen Mittelrhein. - Natur und Landschaft, 56 (7/8): 253-260.
- LOHMEYER, W. & H. SUKOPP (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. - Schr. Reihe Vegetationskde., 25: 185 S.
- LUDEWIG, E. (1996): Veränderung und Beeinflussung der Ufervegetation der Saar durch den Menschen. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunsch. Geobot. Arb., 4: 199-223.
- LUDEWIG, E. (1999): Direkte und indirekte anthropogene Beeinflussung und Veränderung der Ufervegetation der Saar. - BerlinStuttgart. (Diss. Bot., 301) 251 S.
- LÜPNITZ, D. (1967): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften am Ginsheimer Altrhein. - Mz. Naturw. Arch., 5/6: 16-83.
- MEUSEL, H.; JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text Bd. 1; Karten Bd. 1. - Leipzig. 583 S. u. 258 S.
- MEUSEL, H.; JÄGER, E.; RAUSCHERT, S. & E. WEINERT (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text Bd. 2; Karten Bd. 2. - Jena. XI, 418 S. u. S. 259-421.
- MEUSEL, H. & E. JÄGER (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text Bd.3; Karten Bd. 3. - Jena. 333 S. u. 688 S.
- MEYER, F. H. (1957): Über Wasser- und Stickstoffhaushalt der Röhrichte und Wiesen im Elballuvium bei Hamburg. - Mitt. Staatsinst. f. Allg. Bot. 11: 137-203. Hamburg.
- MEYER, H. & G. MIEHLICH (1983): Einfluß periodischer Hochwässer auf Genese, Verbreitung und Standorteigenschaften der Böden in der Pevestorfer Elbaue (Kreis Lüchow-Dannenberg). - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 25: 41-73.

- MIEHLICH, G. (1983): Schwermetallanreicherung in Böden und Pflanzen der Pevestorfer Elbaue (Kreis Lüchow-Dannenberg). - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 25: 75-89.
- MÖLLER, H. (1987): Wege zur Ansprache der aktuellen Bodenazidität auf der Basis der Reaktionszahlen von Ellenberg ohne arithmetisches Mitteln dieser Werte. - Tuexenia, 7: 499-505.
- MÖLLER, H. (1993): „Pflanzengesellschaft“ als Typus und als Gesamtheit von Vegetationsausschnitten. Versuch einer begrifflichen Klärung. - Tuexenia, 13: 11-21.
- MÖLLER, H. (1998): Der Klassencharakterarten-Verteilungsindex ( $VI_{KC}$ ), ein Zahlenwert zur integralen Erfassung der Beteiligung von Charakterarten verschiedener Klassen am Aufbau von Pflanzengesellschaften. Tuexenia, 18: 463-471.
- MUCINA, L. (1993): Galio-Urticetea. In: MUCINA, L.; GRABHERR, G. & T. ELLMAUER [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1: Anthropogene Vegetation. - Jena. 578 S.
- MÜLLER, G. & G. PHILIPPI (1978): Probleme und Zielvorstellungen des Naturschutzes im Gebiet des Rußheimer Altrheins. In: Der Rußheimer Altrhein eine nordbadische Auenlandschaft. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 10: 599-613.
- MÜLLER, T. (1993): Klasse: Artemisietea vulgaris - In: OBERDORFER, E. [Hrsg.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. - 3. Aufl., Jena. 355 S.
- MÜLLER-STOLL, W.R.; FISCHER, W. & H.-D. KRAUSCH (1962): Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen Vierte Reihe. - Wiss. Z. pädag. Hochsch. Potsdam Math.-Naturw. Reihe, 7; (1/2): 95-150.
- MULLER, S. (2004): Habitat assessment and strategy for conservation of *Senecio sarracenicus* L. populations along the river Moselle in France, at the western limit of its distribution range. - Biodiversity and Conservation 13: 361-371.
- NEZADAL, W. & M. BAUER (1996): Der Einfluß von Neophyten auf die uferbegleitende Vegetation an Fließgewässern in Mittelfranken. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunschw. Geobot. Arb., 4: 243-258.

- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.) (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Karten-Nr.: 2933, 2934 und 2935.
- NIEMANN, E.; HEINRICH, W. & W. HILBIG (1973): Mädesüß-Uferfluren und verwandte Staudengesellschaften im hercynischen Raum. - Wiss. Z. Univ. Jena math.-naturw. R., 22: 591-635.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6., überarb. u. erg. Aufl. Stuttgart. 1050 S.
- OBERDORFER, E. (1993): Klasse: Molinio-Arrhenatheretea. - In: OBERDORFER, E. [Hrsg.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. - 3. Aufl., Jena. 355 S.
- OBERDORFER, E. (1998): Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 4. Aufl. Jena. 314 S.
- OPPERMANN, F. W. (1996): Die Uferflora der Weser. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunsch. Geobot. Arb., 4: 133-154.
- PASSARGE, H. (1956): Vegetationskundliche Untersuchungen in Wäldern und Gehölzen der Elbaue. - Archiv Forstwesen, 5: 339-358.
- PASSARGE, H. (1957): Vegetationskundliche Untersuchungen des nördlichen Havellandes. - Feddes Repertorium sperierum novarum regnis vegetabilis, Beiheft 137: 5-55.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoziologie, 13. - Jena. 324 S.
- PASSARGE, H. (1965): Über einige interessante Stromtalgesellschaften der Elbe unterhalb von Magdeburg. - Abh. Ber. Naturkde. Vorgeschichte Magdeburg, 11: 83-93.
- PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. - Feddes Repertorium, 74; 3: 145-158.

- PASSARGE, H. (1975): Über Wiesensaumgesellschaften. - Feddes Repertorium, 86; 9-10: 599-617.
- PASSARGE, H. (1976): Über Schleier- und Staudengesellschaften mitteleuropäischer Ufersäume. - Folia Geobot. Phytotax., 11:137-162.
- PASSARGE, H. (1989): Zur Coenologie von *Carduus crispus* und *Chaerophyllum bulbosum*-Fluren. - Hercynia NF, 26; 1: 102-115.
- PASSARGE, H. (1993): Lianenschleier-, fluviatile und ruderale Staudengesellschaften in den planaren Elb- und Oderauen. - Tuexenia, 13: 343-371.
- PASSARGE, H. (2002): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands 3. - Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr.- Borntraeger-Verl.-Buchh. 304 S.
- PETZOLD, S. (1997): Die Uferflora und -vegetation der Aller zwischen Kästorf (Stadt Wolfsburg) und Altencelle. - Unveröff. Diplomarbeit TU Braunschweig, 140 S.
- PHILIPPI, G. (1978): Die Vegetation des Altrheingebietes bei Rußheim. In: Der Rußheimer Altrhein eine nordbadische Auenlandschaft. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 10: 103-267.
- PHILIPPI, G. (1983): Ruderalgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. - Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ., 55/56: 415-478.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. - Stuttgart. 622 S.
- PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J. & H. E. WEBER (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., Heft 20/8: 47-161.
- PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J. & H. E. WEBER (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., Heft 20/4: 1-86.

- REINCKE, H. (1995): Belastungssituation der Elbe. - Z. Ökologie u. Naturschutz, 4: 39-49.
- ROTHER, K. (1997): Deutschland - Die östliche Mitte. Das Geographische Seminar. 1. Aufl. - Braunschweig. 248 S.
- ROTHMALER, W. (Begr.) (1990): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4: Kritischer Band. 8., unveränderte Aufl. - Berlin. 811 S.
- ROTHMALER, W. (Begr.) (1991): Exkursionsflora von Deutschland. Band 3: Atlas der Gefäßpflanzen. 8.,verbess. Aufl. - Berlin. 752 S.
- RYDLO, J. (1988): Comment on the occurrence of *Senecio fluviatilis* Wallr. along the Elbe river. - Muzeum a soucasnost, Roztoky, Ser. natur., 2: 55-66.
- RYDLO, J. (1997): *Senecio fluviatilis* in the middle part of the Elbe river (including tributaries) in Bohemia in 1996. - Muzeum a soucasnost, Roztoky, Ser. natur., 11: 31-35.
- SANDER, C. (1996): Der Einfluß der Ufermorphologie auf die Artenzusammensetzung an den Ufern der Mittel-Elbe zwischen Aken und Schönebeck. - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunsch. Geobot. Arb., 4: 25-33.
- SCHMID, B. & J. STÖCKLIN (1991) [Hrsg.]: Populationsbiologie der Pflanzen. Basel; Boston; Berlin. 351 S.
- SCHMIDT, R. (1983): Über Wuchsform- und Areal differenzierung zentraleuropäischer Senecioneae. Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturw. Reihe, 32 (3): 113-132.
- SCHMITZ, U. & R. LÖSCH (1995): Vorkommen und Soziologie der *Cuscuta*-Arten in der Ufervegetation des Niederrheins. - Tuexenia, 15: 373-385.
- SCHNEIDER, R. (1961): Elbtalniederung. - In MEYNEN, E.; SCHMITHÜSEN, J.; GELLERT, J. F.; NEEF, E.; MÜLLER-MINY, H. & J. H. SCHULTZE [Hrsg.]: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bd. 2. - Bad Godesberg. S. 1189-1197.
- SCHUBERT, R. (1995): Zur Gliederung von Pflanzengesellschaften. Ein Diskussionsbeitrag. - Tuexenia, 15: 3-9.

- SCHUBERT, R.; HILBIG, W. & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Jena. 403 S.
- SCHWARZ, R. & H.-P. KOZERSKI (2002): Die Bühnenfelder der unteren Mittelelbe Geschichte, Bedeutung, Zukunft. - Deutsche Gesellschaft für Limnologie - Tagungsbericht 2001 (Kiel): 417-422.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 1. - Stuttgart. 613 S.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 4. - Stuttgart. 362 S.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S.; G. PHILIPPI & A. WÖRZ (1996a): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 5. - Stuttgart. 539 S.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S.; G. PHILIPPI & A. WÖRZ (1996b): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 6. - Stuttgart. 577 S.
- SIEDENTOPF, Y. (1994): Die Uferflora der Ilse in Abhängigkeit von Flußabschnitt, Naturraum und angrenzender Flächennutzung. - Unveröff. Diplomarbeit TU Braunschweig, 143 S.
- SIEDENTOPF, Y. & D. BRANDES (2001): *Cucubalus baccifer* L. 1753 als Stromtalpflanze an der mittleren Elbe - Braunschw. naturkd. Schr., 6 (2): 485-500.
- SLAVIK, B. (1980): Verbreitung von *Cucubalus baccifer* in der Tschechoslowakei. - Preslia, 52: 127-154.
- STATISTISCHES AMT DER DDR [Hrsg.] (1990): Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik. 35. Jahrgang. - Berlin. 480 S.
- STRAKA, A. (1992): Ufervegetation am Giessgang in den Donauauen zwischen Altenwörth und Korneuburg, Diplomarbeit, Institut für Pflanzenphysiologie, Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien, Wien, Austria.











- SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Ber. Deutsche Botanische Gesellschaft, 75: 193-205.
- TÄGLICH, H. D. (1956): Die Wiesen und Salzpflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue. - Diss. Halle 1956.
- THOMAS, P. (1990): Grünlandgesellschaften und Grünlandbrachen in der nordbadischen Rheinaue. - Diss. Botanicae 162; 257 S., Berlin, Stuttgart.
- TÜXEN, R. (1950): Wanderwege der Flora in Stromtälern. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 2: 52-53.
- TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 2: 94-175.
- TÜXEN, R. (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 5: 155-176.
- TÜXEN, R. & W. LOHMEYER (1950): Bemerkenswerte Arten aus der Flora des mittleren Wesertales und ihre soziologische Stellung in seiner Vegetation. - Jahresbericht Naturhist. Ges. zu Hannover, 99-101: 53-75.
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreieckes. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 36: 5-190. Regensburg.
- VEER, VAN 'T R.; SCHAMINÉE J. H. J. & E. J. WEEDA (1999): 32. Convolvulo-Filipenduletea. In: STORTELDER, A. H. F.; SCHAMINÉE, J. H. J. & P. W. F. M. HOMMEL [Hrsg.]: De Vegetatie van Nederland - Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bessen. Uppsala: 13-40.
- WAGENBRETH, O. & W. STEINER (1990): Geologische Streifzüge. 4 unveränd. Aufl. Leipzig 204 S.
- WALTHER, K. (1955): Veronica longifolia-Scutellaria hastifolia-Ass.. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF, 5: 103.
- WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow ( Kr. Lüchow-Dannenberg). - Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 20: 1-123.

- WALTHER, K. (1987): Die natürliche und naturnahe Vegetation der Landschaften um Gorleben (Kreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) und ihre Gefährdung. - *Tuexenia*, 7: 303-328.
- WEEDA, E. J.; SCHAMINÉE, J. H. J. & A. H. F. STORTELDER (1999): 33. Galio-Urticetea. In: STORTELDER, A. H. F.; SCHAMINÉE, J. H. J. & P. W. F. M. HOMMEL [Hrsg.]: *De Vegetatie van Nederland - Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bessen*. - Uppsala: 41-72.
- WEINERT, E. (1982): Florenzeietsgliederung des südlichen Teiles der DDR und der benachbarten Gebiete. - *Mitt. flor. Kart. Halle*, 8.(1): 8-17.
- WILKENS, H. (1985): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Beispiel: Elbtalniederungsgebiet Gartow-Höhbeck. - *Natur und Landschaft*, 60 (10): 391-396.
- WILLNER, W. (2001): Assoziationsbegriff und Charakterarten im Zeitalter der numerischen Klassifikation. - *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.*, 13: 35-52.
- WILMANN, O. (1983): Lianen in mitteleuropäischen Pflanzengesellschaften und ihre Einnischung. - *Tuexenia*, 3: 343-358.
- WILMANN, O. (1989): *Ökologische Pflanzensoziologie*. - 4., überarb. Aufl. - Heidelberg; Wiesbaden. 378 S.
- WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): *Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands*. - Stuttgart. 765 S.
- WOLLERT, H.; SLUSCHNY, H. & U. SCHLÜTER (1999): Zum Vorkommen einiger kontinental verbreiteter Pflanzengesellschaften im mecklenburgischen Tal der Elbe sowie in den Niederungen ihrer Nebenflüsse Sude und Löcknitz. - *Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp.*, 33: 23-40.
- ZACHARIAS, D. (1987): Das *Sonchetum palustris* (Vlieger et Zinderen Bakker 1942) van Donselaar 1961 im östlichen Niedersachsen. - *Tuexenia*, 7: 101-111.

- ZACHARIAS, D. & E. GARVE (1996): Verbreitung und Häufigkeit von Stromtalpflanzen im ehemaligen Amt Neuhaus (Mittelbe, Lkr. Lüneburg). - In BRANDES, D. [Hrsg.]: Ufervegetation von Flüssen. - Braunschw. Geobot. Arb., 4: 35-58.
- ZAHLHEIMER, W. A. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 38: 3-398.
- ZAHLHEIMER, W. A. (2001): Die Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns, ihre Gefährdung und Schutzbedürftigkeit mit Erfassung einer Roten Liste. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 62: 5-347.
- ZOBEL, A. (1930): Zur Flora des mittleren Elbtals. - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Dessau, 2: 30-39.

**Tab. 12-1: Senecionion Übersichtstabelle**










[illegible]

Steigtigkeitsklasse V (in 81 % bis 100 % der Aufnahmen) =	
Steigtigkeitsklasse IV (in 61 % bis 80 % der Aufnahmen) =	
Steigtigkeitsklasse III (in 41 % bis 60 % der Aufnahmen) =	
Urtico-Leonoretum marrubiiastri =	
Fallopia dumetorum-Cucubaleum baciferi =	
Soncho-Angelicoetum litoralis =	
Cuscuta europaeae-Convolvuleum sepium =	
Subass. Aegopodioidetum =	

Tab. 12-1: Senecionion Übersichtstabelle

Spalte-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
Anzahl Aufnahmen	18	38	9	10	4	6	11	5	18	9	17	6	22	8	22	44	50	7	10	9	2	3	23	8	6	9	5	6	2	29	10	5	3	10	38	3	14	14	17	24	19	6			
Mittlere Artenzahl	11,7	12	12,4	10,4	18	10	14	8	11,8	8,1	19	11,6	9	10,1	13,8			14,9	11,2	13,1	15	13		12,3		11,7	9,2	12,7	10		9,2	12,6			7,4	12,3	13,4	10,9	28,4	11,3	18,6	20,3			
<b>Urtico-Leonoretum marrubiacstr.</b>																																													
AC <i>Leonurus marrubiastrum</i>	100 <sup>+</sup>	100 <sup>3</sup>	100	100	50 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>		11 <sup>+</sup>		II <sup>+1</sup>						11 <sup>+</sup>																		67									
<b>Fallopia dumetorum-Cucubaleetum bacciferi.</b>																																													
AC <i>Cucubalus baccifer</i>					75 <sup>2</sup>	V <sup>1,3</sup>	IV <sup>+2</sup>	100 <sup>2,3</sup>	100				5 <sup>2</sup>													33					31			33	50										
<b>Soncho-Angelicetum litoralis:</b>																																													
AC <i>Sonchus palustris</i>																																													
AD <i>Eupatorium cannabinum</i>																																													
<i>Mentha aquatica</i>		3								11 <sup>+</sup>															22						7														
<b>Cuscuta europaea-Convolutetum sepium.</b>																																													
AC <i>Aster lanceolatus</i> et <i>x. salignus</i>												III <sup>+1</sup>				5 <sup>2</sup>		IV <sup>1-4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>5</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>+2</sup>	100 <sup>1</sup>				11 <sup>1</sup>										29 <sup>1</sup>		21 <sup>2</sup>					
<i>Senecio sarracenicus</i>																		II <sup>1-4</sup>																							17 <sup>2</sup>				
<i>Cuscuta lupuliformis</i>	6 <sup>+</sup>				75 <sup>+2</sup>		I <sup>+</sup>													11 <sup>1</sup>																		100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	93 <sup>2</sup>	93 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	79 <sup>2</sup>	84 <sup>2</sup>	83 <sup>1</sup>
<i>Cuscuta europaea</i>	28 <sup>+</sup>	5 <sup>2</sup>	11	10			II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	20 <sup>2</sup>			II <sup>1</sup>	23 <sup>2</sup>		5 <sup>1</sup>			V <sup>1-1</sup>		33 <sup>2</sup>						67	11 <sup>1</sup>		I <sup>1</sup>	28			67	60			33 <sup>+</sup>	64 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>	71 <sup>2</sup>	46 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>		
<i>Angelica archangelica</i>			11										13 <sup>+</sup>																		3			67	20				18 <sup>+</sup>		21 <sup>+</sup>	17 <sup>+</sup>			
<b>Subass. aegopodietosum.</b>																																													
<i>Lamium maculatum</i>									6 <sup>+</sup>																																				
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	11 <sup>1</sup>						II <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>																																					
<i>Heracleum sphondylium</i>													5 <sup>1</sup>	5	18 <sup>1</sup>	28				50 <sup>+</sup>				13 <sup>1</sup>																					
<i>Anthriscus sylvestris</i>								28 <sup>+</sup>					13 <sup>1</sup>	18 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	26																													
<i>Alliaria petiolata</i>					50 <sup>+1</sup>			28 <sup>+</sup>							9 <sup>+</sup>	26																													
<i>Aegopodium podagraria</i>													18 <sup>2</sup>	14 <sup>2</sup>		46																													
<i>Impatiens glandulifera</i>															14 <sup>2</sup>	20																													
<i>Cruciata laevipes</i>								6 <sup>+</sup>					13 <sup>+</sup>		5 <sup>2</sup>	40																													
<b>Senecionion fluviatilis:</b>																																													
<i>Calystegia sepium</i>	6 <sup>+</sup>	5 <sup>2</sup>	11	10					6 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	100	V <sup>2-3</sup>	77 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	70 <sup>1</sup>	96	V <sup>1-3</sup>	80 <sup>2</sup>	78 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	78	50 <sup>+</sup>		100	67 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	V <sup>1-2</sup>	100 <sup>2</sup>	97	70 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	67	80	13 <sup>1</sup>	67 <sup>3</sup>	86 <sup>1</sup>	36 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	42 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>		
<i>Phalaris arundinacea</i> (D)	94 <sup>2</sup>	61 <sup>2</sup>	100		25 <sup>+</sup>			33 <sup>2</sup>		100 <sup>2</sup>	94	V <sup>1</sup>	73 <sup>1</sup>	38 <sup>1</sup>	82 <sup>2</sup>	27 <sup>2</sup>	76	IV <sup>+2</sup>	50 <sup>2</sup>	89 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	67 <sup>1</sup>	65	13 <sup>1</sup>		83	67 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	97	70 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	33	70	18 <sup>+</sup>	100 <sup>1</sup>	93 <sup>2</sup>	36 <sup>2</sup>	82 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	79 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>		
<i>Rubus caesius</i>	44 <sup>2</sup>	29 <sup>3</sup>	11	20	100 <sup>1</sup>	II <sup>1-3</sup>	III <sup>+1</sup>	60 <sup>2-3</sup>	56 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	71	V <sup>1-3</sup>	68 <sup>2</sup>	25 <sup>3</sup>	25 <sup>1</sup>	72	V <sup>1-3</sup>	40 <sup>2</sup>	56 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>			57	25 <sup>1</sup>		83	89 <sup>1</sup>				76	30 <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>	67	90	100 <sup>1</sup>	67 <sup>3</sup>	64 <sup>2</sup>	43 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	42 <sup>3</sup>	89 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>		
<i>Symphytum officinale</i>	17 <sup>+</sup>				75 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>	17 <sup>2</sup>		17 <sup>2</sup>	24	III <sup>1-2</sup>	41 <sup>1</sup>	9 <sup>+</sup>	7 <sup>2</sup>	22		10	67 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>			39			67	67 <sup>+</sup>				83	10 <sup>2</sup>	40 <sup>1</sup>	100	50		67 <sup>2</sup>	64 <sup>1</sup>	7 <sup>3</sup>	76 <sup>1</sup>	47 <sup>+</sup>	83 <sup>+</sup>			
<i>Stachys palustris</i> (D)	33 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>	44					6 <sup>1</sup>		78 <sup>2</sup>		III <sup>1-2</sup>	23 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	18 <sup>+</sup>	11 <sup>1</sup>		IV <sup>+1</sup>	30 <sup>1</sup>	44 <sup>1</sup>		33 <sup>+</sup>	13	13 <sup>1</sup>		17	33 <sup>+</sup>		I <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	14	20 <sup>+</sup>		33	10		33 <sup>+</sup>	71 <sup>+</sup>	7 <sup>1</sup>	41 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	37 <sup>1</sup>			
<i>Phragmites australis</i> (D)	11 <sup>2</sup>	3 <sup>4</sup>								78 <sup>2</sup>		V <sup>1-3</sup>	59 <sup>3</sup>	13 <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	18 <sup>1</sup>		II <sup>+2</sup>	40 <sup>2</sup>	56 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>		13	38 <sup>2</sup>		17			60 <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	17		20 <sup>1</sup>		70									
<i>Stellaria aquatica</i>	11 <sup>2</sup>	3 <sup>2</sup>	22								59				18 <sup>2</sup>	7 <sup>2</sup>	72	I <sup>+</sup>					33 <sup>+</sup>	30	13 <sup>1</sup>		33						31												
<i>Lysimachia vulgaris</i> (D)	11 <sup>+</sup>				25 <sup>+</sup>			6		67 <sup>1</sup>		V <sup>1-2</sup>	14 <sup>2</sup>	13 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	11 <sup>2</sup>		IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>	44 <sup>2</sup>	50 <sup>+</sup>		26																						
<i>Poa palustris</i> (D)				50						11 <sup>+</sup>			5 <sup>1</sup>	27 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	4		II <sup>+</sup>																											
<i>Solanum dulcamara</i> (D)	11 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	11		25 <sup>1</sup>	IV <sup>+2</sup>	V <sup>1-1</sup>	60 <sup>+3</sup>		33 <sup>2</sup>		IV <sup>+1</sup>				7 <sup>1</sup>		III <sup>+1</sup>	10	22 <sup>1</sup>		33 <sup>+</sup>																							
<i>Lycopus europaeus</i> (D)																			20 <sup>1</sup>																										
<i>Lythrum salicaria</i> (D)	6 <sup>+</sup>									11 <sup>+</sup>		III <sup>+1</sup>	23 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>		39 <sup>1</sup>	4	III <sup>+2</sup>	10 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>		48																						
<i>Filipendula ulmaria</i> (D)								17 <sup>2</sup>			35		55 <sup>2</sup>		9 <sup>+</sup>	23 <sup>2</sup>	26		20 <sup>1</sup>		100 <sup>1</sup>		48																						
<i>Epilobium hirsutum</i>																																													
<i>Cuscuta gronovii</i>																																													
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i>																																													
<i>Cuscuta campestris</i>																																													
<b>Gallo-Convolutetalia sepium:</b>																																													
<i>Galium aparine</i>	17 <sup>1</sup>	16 <sup>1</sup>			100 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	IV <sup>+2</sup>	60 <sup>+3</sup>	83 <sup>2</sup>	11 <sup>1</sup>	94	I <sup>1</sup>	32 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>	45 <sup>2</sup>	57 <sup>2</sup>	78	II <sup>1-2</sup>	10 <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>		33 <sup>1</sup>	43	38 <sup>+</sup>		83	89 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>	83	20 <sup>+</sup>	40 <sup>1</sup>	100	80	13 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	7 <sup>1</sup>	7 <sup>+</sup>	47 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	89 <sup>1</sup>	10		

[illegible]









Stetigkeitsklasse V (in 81 % bis 100 % der Aufnahmen) =	
Stetigkeitsklasse IV (in 61 % bis 80 % der Aufnahmen) =	
Stetigkeitsklasse III (in 41 % bis 60 % der Aufnahmen) =	
Urtico-Leonoretum marubiacstri =	
Fallopia dumetorum-Cucubaleum bacciferi =	
Soncho-Angelicetum litoralis =	
Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium =	
Subass. Aegopodietosum =	
	









Stetigkeitsklasse V (in 81 % bis 100 % der Aufnahmen) =	
Stetigkeitsklasse IV (in 61 % bis 80 % der Aufnahmen) =	
Stetigkeitsklasse III (in 41 % bis 60 % der Aufnahmen) =	
Urtico-Leonoretum marubiacstri =	
Fallopia dumetorum-Cucubaleum bacciferi =	
Soncho-Angelicetum litoralis =	
Cuscuta europaeae-Convolvuletum sepium =	
Subass. Aegopodietum =	

**Tab.: 12-3: Senecionion Übersichtstabelle nach Flüssen geordnet**

	Oder						Elbe																		
Spalte-Nr.	11	12	20	36	43	1	1	3	4	2	5	6	7	8	9	14	18	19	26	27	28				
Anzahl Aufnahmen	9	6	9	14	4	4	14	9	10	38	4	6	11	5	18	8	7	10	9	5	6				
Mittlere Artenzahl	8,1	19	13,1	13,4	18	14,3	11	12,4	10,4	12	18	10	14	8	11,8	9	14,9	11,2	11,7	9,2	12,7				
<b>Urtico-Leonuretum marrubiastris:</b>																									
AC Leonurus marrubiastrum	11 <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	11 <sup>+</sup>		75 <sup>+2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	100	100	100 <sup>3</sup>	50 <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>	IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>											
<b>Fallopia dumetorum-Cucubaleetum bacciferi:</b>																									
AC Cucubalus baccifer											75 <sup>2</sup>	V <sup>1-3</sup>	IV <sup>+2</sup>	100 <sup>2-3</sup>	100 <sup>2</sup>										
<b>Cuscuta europaeae-Convolutetum sepium:</b>																									
AC Senecio sarracenicus																	II <sup>1-4</sup>		100 <sup>4</sup>	100 <sup>5</sup>	V <sup>3-5</sup>				
Cuscuta lupuliformis			11 <sup>1</sup>	93 <sup>2</sup>			7 <sup>+</sup>				75 <sup>+2</sup>		I <sup>+</sup>												
Angelica archangelica								11								13 <sup>+</sup>									
Aster lanceolatus et x salignus		III <sup>+1</sup>	100 <sup>3</sup>													IV <sup>1-4</sup>	100 <sup>4</sup>		11 <sup>1</sup>						
Cuscuta europaea		II <sup>1</sup>	33 <sup>2</sup>	64 <sup>2</sup>	75 <sup>+1</sup>	75 <sup>+</sup>	14 <sup>1</sup>	11	10	5 <sup>2</sup>		II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	20 <sup>2</sup>		V <sup>+1</sup>		11 <sup>1</sup>		I <sup>1</sup>					
<b>Trennarten Süddeutsche Flüsse:</b>																									
Barbarea vulgaris							7 <sup>+</sup>																		
Angelica sylvestris																									
Cirsium oleraceum																					I <sup>1</sup>				
<b>Trennarten Rhein, Saar, Main und Neckar:</b>																									
Brassica nigra				7 <sup>1</sup>						5 <sup>+</sup>															
Cuscuta gronovii																		11 <sup>2</sup>							
<b>Trennarten Oder:</b>																									
Pseudolysimachion longifolium		V <sup>+3</sup>	67 <sup>2</sup>	21 <sup>+</sup>	75 <sup>+1</sup>	50 <sup>1</sup>		11						20 <sup>+</sup>		III <sup>+</sup>									
Euphorbia palustris		V <sup>+2</sup>	22 <sup>1</sup>	29 <sup>+</sup>	75 <sup>+1</sup>	75 <sup>2</sup>										II <sup>+2</sup>									
<b>Subass. aegopodietosum:</b>																									
Lamium maculatum																6 <sup>+</sup>									
Chaerophyllum bulbosum							14 <sup>1</sup>						II <sup>1</sup>		11 <sup>1</sup>										
Heracleum sphondylium																									
Anthriscus sylvestris															28 <sup>+</sup>	13 <sup>1</sup>			11 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>				
Alliaria petiolata											50 <sup>+1</sup>				28 <sup>+</sup>				11 <sup>2</sup>						
Aegopodium podagraria																				40 <sup>1</sup>					
Impatiens glandulifera																									
Cruciata laevipes																6 <sup>+</sup>	13 <sup>+</sup>								
<b>Senecionion fluviatilis:</b>																									
Calystegia sepium	100 <sup>4</sup>	V <sup>2-3</sup>	78 <sup>2</sup>	86 <sup>3</sup>	100 <sup>2-3</sup>		7 <sup>+</sup>	11	10	5 <sup>2</sup>					6 <sup>1</sup>	100 <sup>3</sup>	V <sup>1-3</sup>	80 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	V <sup>1-2</sup>				
Phalaris arundinacea (D)	100 <sup>2</sup>	V <sup>1</sup>	89 <sup>2</sup>	93 <sup>2</sup>	25 <sup>1</sup>	75 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100			61 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>			33 <sup>2</sup>	38 <sup>1</sup>	IV <sup>+2</sup>	50 <sup>2</sup>	67 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	I <sup>1</sup>				
Rubus caesius	22 <sup>2</sup>	V <sup>1-3</sup>	56 <sup>2</sup>	64 <sup>2</sup>	75 <sup>1-2</sup>	100 <sup>3</sup>	29 <sup>2</sup>	11	20	29 <sup>2</sup>	100 <sup>1-3</sup>	II <sup>1-3</sup>	III <sup>+1</sup>	60 <sup>2-3</sup>	56 <sup>2</sup>	25 <sup>3</sup>	V <sup>+3</sup>	40 <sup>2</sup>	89 <sup>1</sup>						
Symphytum officinale (D)		III <sup>1-2</sup>	67 <sup>1</sup>	64 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	7 <sup>+</sup>		10		75 <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>		17 <sup>2</sup>			10	67 <sup>+</sup>						
Stachys palustris (D)	78 <sup>2</sup>	III <sup>1-2</sup>	44 <sup>1</sup>	71 <sup>+</sup>	50 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	29 <sup>+</sup>	44		13 <sup>+</sup>					6 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	IV <sup>+1</sup>	30 <sup>1</sup>	33 <sup>+</sup>		I <sup>1</sup>				
Solanum dulcamara (D)	33 <sup>2</sup>	IV <sup>+1</sup>	22 <sup>1</sup>	86 <sup>2</sup>	25 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	7 <sup>+</sup>	11		5 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	IV <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	60 <sup>+3</sup>			III <sup>+1</sup>	10			III <sup>+2</sup>				
Poa palustris (D)	11 <sup>+</sup>				25 <sup>1</sup>			11	50	11 <sup>1</sup>							II <sup>+</sup>				I <sup>2</sup>				
Stellaria aquatica						25 <sup>2</sup>	7 <sup>+</sup>	22		3 <sup>2</sup>							I <sup>+</sup>								
Phragmites australis (D)	78 <sup>2</sup>	V <sup>1-3</sup>	56 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>	75 <sup>1-2</sup>	50 <sup>2</sup>				3 <sup>4</sup>						13 <sup>1</sup>	II <sup>+2</sup>	40 <sup>2</sup>		60 <sup>2</sup>	IV <sup>2</sup>				
Lysimachia vulgaris (D)	67 <sup>1</sup>	V <sup>+2</sup>	44 <sup>2</sup>	64 <sup>+</sup>		50 <sup>+</sup>		33	10		25 <sup>+</sup>				6	13 <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>	20 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>						
Lythrum salicaria (D)	11 <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	22 <sup>1</sup>	29 <sup>+</sup>		25 <sup>+</sup>										13 <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	10 <sup>1</sup>							
Lycopus europaeus (D)																13 <sup>1</sup>		20 <sup>1</sup>			I <sup>2</sup>				
Filipendula ulmaria (D)																17 <sup>2</sup>		20 <sup>1</sup>	11 <sup>+</sup>		V <sup>1-2</sup>				
Epilobium hirsutum																	13 <sup>+</sup>		10	20 <sup>+</sup>	II <sup>1-2</sup>				
Eupatorium cannabinum																									
Cuscuta campestris																	13 <sup>1</sup>								
<b>Gallo-Convolutetalia sepium:</b>																									
Galium aparine	11 <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	25 <sup>2</sup>	25 <sup>1</sup>	14 <sup>1</sup>			16 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>	IV <sup>+2</sup>	60 <sup>+3</sup>	83 <sup>2</sup>	13 <sup>2</sup>	II <sup>1-2</sup>	10 <sup>1</sup>	89 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>				
Glechoma hederacea	22 <sup>2</sup>	III <sup>1</sup>	11 <sup>1</sup>	57 <sup>2</sup>	75 <sup>1-2</sup>	75 <sup>2</sup>	36 <sup>2</sup>	33	60	16 <sup>2</sup>	75 <sup>1</sup>	II <sup>1-2</sup>	II <sup>+1</sup>	20 <sup>2</sup>	22 <sup>1</sup>	13 <sup>2</sup>	III <sup>1-4</sup>		78 <sup>2</sup>	20 <sup>+</sup>	III <sup>1-2</sup>				
Fallopia dumetorum			11 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>		50 <sup>2</sup>				5	100 <sup>1-2</sup>	IV <sup>1-2</sup>	V <sup>1-3</sup>	20 <sup>1</sup>	17 <sup>+</sup>				22 <sup>1</sup>						
Silene dioica																									
Chaerophyllum temulum																									
Lapsana communis																17 <sup>+</sup>									
Petasites hybridus																									
Geum urbanum																		13							
Torilis japonica							7 <sup>+</sup>										39 <sup>1</sup>	13	10						
Chaerophyllum aureum																									
Geranium robertianum																	22 <sup>1</sup>			11					
Chelidonium majus																									
Sisymbrium strictissimum																									
<b>Artemisietaea vulgaris:</b>																									
Urtica dioica	67 <sup>2</sup>	V <sup>1-2</sup>	78 <sup>2</sup>	86 <sup>2</sup>	100 <sup>2-3</sup>	100 <sup>2</sup>	93 <sup>2</sup>	89	80	50 <sup>2</sup>	75 <sup>+1</sup>	V <sup>1-3</sup>	IV <sup>+1</sup>	100 <sup>2-3</sup>	67 <sup>2</sup>	75 <sup>3</sup>	V <sup>+2</sup>	50 <sup>1</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	V <sup>2-3</sup>				
Elymus repens	11 <sup>1</sup>	III <sup>1</sup>	22 <sup>1</sup>	21 <sup>1</sup>	75 <sup>+2</sup>	25 <sup>+</sup>	79 <sup>2</sup>	33	100	89 <sup>2</sup>	50 <sup>1</sup>	IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	80 <sup>+3</sup>	56 <sup>2</sup>	38 <sup>1</sup>	III <sup>+1</sup>	40 <sup>1</sup>	11 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	III <sup>1-2</sup>				
Artemisia vulgaris					25 <sup>+</sup>		36 <sup>+</sup>	56	50	29 <sup>1</sup>		I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		22 <sup>+</sup>	13 <sup>1</sup>		10 <sup>+</sup>							
Carduus crispus		III <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	7 <sup>+</sup>	25 <sup>1</sup>	50 <sup>+</sup>	21 <sup>1</sup>		10	13 <sup>2</sup>			II <sup>+</sup>			25 <sup>1</sup>			33 <sup>1</sup>						
Tanacetum vulgare		II <sup>+</sup>	22 <sup>+</sup>		50 <sup>+</sup>		29 <sup>+</sup>	33	20	11 <sup>+</sup>	75 <sup>+1</sup>		I <sup>+</sup>		28 <sup>1</sup>	13 <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	10 <sup>+</sup>							
Galeopsis tetrahit et bifida				7 <sup>+</sup>							75 <sup>+</sup>				6 <sup>+</sup>	25 <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>		44 <sup>+</sup>						
Arctium lappa							29 <sup>+</sup>	11											22 <sup>+</sup>		I <sup>2</sup>				
Solidago canadensis et gigantea																					I <sup>2</sup>				

[illegible]

Weser-System																					
29	36	54	50	45	46	47	60	15	22	31	32	51	52	53	57	58	65	67	70	71	
2	3	20	20	7	6	6	12	22	3	10	5	17	6	7	5	17	15	30	31	5	
10	12,3	14	15,5	15	12	10,5	10,8	10,1	13	9,2	12,6	10,1	10,2	8,9	16,6	17,3	10,9	16,7	16,6	20	
67		I <sup>+1</sup>		II <sup>1-2</sup>		II <sup>+</sup>		33 <sup>+</sup>		25 <sup>+</sup>											
		I <sup>+</sup>																			
100 <sup>3-4</sup>						II <sup>1</sup>						100 <sup>3</sup>									
100 <sup>+</sup>																		17 <sup>2</sup>		II	
												6				100 <sup>4</sup>		100 <sup>2</sup>		100 <sup>3</sup> V	
33 <sup>+</sup>		IV <sup>1</sup>		V <sup>+3</sup>		IV <sup>+2</sup>		V <sup>+2</sup>		100 <sup>2</sup>		42 <sup>2</sup>									
																		20 <sup>2</sup>		52 <sup>1</sup> V	
		s																			
		s <sup>+</sup>				II <sup>+</sup>		II <sup>+</sup>												6 <sup>+</sup>	
		I <sup>+</sup>																			
				I <sup>+</sup>																	
				I <sup>1</sup>																10 <sup>+</sup>	
																</					

[illegible]

[illegible]



[illegible]



Senecio paludosus Dauerfläche 2 in Vietze 95-97

Bk: Blütenköpfe  
x: hat geblüht  
a: abgeknickt  
S: Seitensproß wird nach abgeknicktem Hauptsproß gebildet

Nr.	08.95 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	06.96 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm	07.96 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	08.96 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	09.96 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	06.97 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm	07.97 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	08.97 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf	09.97 Anzahl Sprosse Sproßlänge in cm Bk pro Kopf
1a	2 160 6 165 9	4 96 110 151 181	4 1b nmb	4 a56 0 a60 0 a64 0 a136 4	4 a60 0 a64 0 a67 0 a138 x	6 12 54 62 63 87 95	5 61 0 65 0 82 0 148 7 158 12	5 a43 0 80 0 100 0 151 7 161 12	7 a5 0 31 0 a40 0 80 0 100 0 150 x 164 x
2a	1 129 11								
3a	2 110 5 122 6	6 46 58 63 64 75 0 79 90	5 75 0 80 0 95 0 130 6	6 63 0 71 0 77 0 78 0 97 0 132 6	7 52 0 62 0 70 0 76 0 77 0 93 0 131 x	1b nmb	7 41 0 44 0 47 0 48 0 51 0 55 0 62 0	7 20 0 30 0 34 0 49 0 54 0 56 0 56 0	5 a36 0 a42 0 52 0 56 0 57 0
4a	3 140 1 180 13 184 17	6 48 94 104 117 132 147	7 a40 0 90 0 a104 0 140 6 166 4 167 12 188 20	6 40 0 107 0 110 0 110 0 160 11 167 4 184 24	6 a94 0 a108 0 143 x 169 x 171 x 187 x	8 27 57 76 81 87 95 99 104	8 a74 0 137 4 160 16 166 11 189 21 198 30 201 35 203 38	8 a84 0 137 4 161 16 166 11 190 21 195 30 205 34 205 37	8 a82 0 136 x 160 x 165 x 190 x 194 x 204 x 206 x
5a	1 70 0	2 50 121		2 113 0 151 13	2 112 0 150 x		1 108 8		2 74 0 90 x
an1					1 42 0	2 25 34	2 51 0 56 0	2 53 0 62 0	2 50 0 a53 0
aN1						1 25	1 20 0	1 20 0	1 28 0
aN2								2 36 0 65 0	2 36 0 70 0
1	1 62 0	4 61 70 77 80	2 80 0 92 K	2 81 0 97 3	a35 0 102 x	4 7 49 54 59	3 119 5 131 6 153 19	3 127 6 134 7 156 19	3 129 x 134 x 154 x
2	7 62 0 109 0 110 0 151 0 158 13 163 22 180 42	12 60 119 124 130 132 134 136 137 138 144 163 165	11 137 13 140 11 144 26 145 19 147 20 150 19 152 25 153 35 157 24 165 79 175 73	11 133 17 138 10 141 25 148 16 148 20 149 28 151 34 157 24 164 73 171 66	13 28 0 76 0 98 0 133 x 141 x 144 x 148 x 150 x 152 x 154 x 156 x 165 x 174 x	18 65 73 74 76 78 80 84 86 92 92 95 100 101 104 120 124	17 98 0 117 0 120 0 121 0 138 1 138 11 139 8 140 10 145 11 154 13 155 12 156 19 161 20 168 26 172 22 181 37 189 43	17 118 0 120 0 123 0 137 1 137 11 138 7 139 8 139 10 147 11 155 11 155 12 157 19 160 20 169 24 170 24 178 33 184 44	16 102 0 118 0 120 0 120 0 135 x 137 x 137 x 140 x 147 x 153 x 154 x 167 x 169 x 178 x 180 x
3	8 a90 131 9 140 6 149 21 157 21 159 33 160 15 163 24	9 38 50 57 59 67 70 75 81 112	2 120 0 145 13	11 47 0 57 0 72 0 73 0 75 0 75 0 84 0 88 0 115 2 123 1 137 12	12 14 0 50 0 54 0 69 0 72 0 75 0 78 0 82 0 91 0 116 x 124 0 141 0	14 18 20 36 36 37 37 40 49 52 53 53 57 75	16 48 0 52 0 54 0 56 0 59 0 a60 0 61 0 62 0 63 0 71 0 87 0 92 0 93 0 97 0 125 0 128 0	11 61 0 66 0 a70 0 77 0 96 0 100 0 a103 0 a103 4 107 1 140 7 142 4	14 15 0 50 0 a55 0 S60 0 S74 0 S75 0 a76 0 92 0 100 0 a104 0 S104 x S105 x 140 x 143 x
4	7 170 31 172 20 177 21 180 23 192 26 208 86 219 74	19 90 94 97 98 100 109 112 114 119 121 121 127 128 130 134 134 137 141 145	23 20 0 30 0 65 0 90 0 120 8 124 3 143 1 156 5 157 19 160 7 160 10 163 8 166 8 168 10 169 2 169 2 170 15 174 16 180 12 184 21 185 30 185 23 186 13 201 25	20 129 3 132 3 144 1 159 6 160 18 162 7 164 10 164 9 166 8 169 10 170 5 170 14 174 17 176 12 184 18 185 30 185 23 188 13 202 23	20 94 0 123 x 130 x 132 x 159 x 160 x 161 x 163 x 164 x 164 x 167 x 168 x 173 x 176 x 183 x 200 x	21 58 65 66 67 67 70 80 82 84 84 85 86 89 90 93 96 96 100 101 106 111	21 72 0 74 0 84 0 112 0 114 0 128 0 140 0 146 0 160 6 163 4 178 15 179 11 183 15 184 20 190 17 192 27 194 12 196 17 198 24 200 22 204 28	18 114 0 119 0 126 0 144 0 151 0 163 2 164 5 177 13 179 10 184 16 186 22 187 26 189 17 192 14 192 15 198 18 200 20 201 24	21 aS60 0 aS80 0 aS90 0 117 0 123 0 128 0 148 0 154 0 165 x 167 x 177 x 180 x 181 x 187 x 189 x 190 x 194 x 200 x 200 x 202 x
5	6 76 0 78 0 80 0 81 0 129 15 154 38	5 125 134 138 152 154	5 156 11 162 46 167 32 174 37 180 80	5 154 11 163 38 164 28 173 37 182 63	6 33 0 157 x 164 x 168 x 176 x 178 x	10 66 70 89 93 94 100 105 106 110 123	11 78 0 124 2 148 7 175 22 179 21 180 32 185 33 191 50 193 48 208 57 220 71	11 100 0 136 2 154 7 173 21 177 21 180 32 184 29 189 40 192 46 204 56 223 76	11 100 0 138 x 152 x 172 x 175 x 183 x 186 x 190 x 200 x 218 x
6	1 152 13	1 53	1 62 0	1 88 0		1 118	1 208 37	1 207 36	1 205 x
7	19 85 0 93 0 98 0 100 0 101 1 122 5 130 4 134 10 135 4 138 5 141 6 145 6 147 3 150 8 152 13 160 24 165 14 172 15 173 22	19 84 107 120 123 125 127 133 137 140 143 146 158 160 163 167 170 178	23 90 0 97 0 104 0 140 4 149 6 150 6 150 8 156 10 162 8 169 8 169 9 171 8 173 9 175 11 176 7 178 29 179 24 180 38 184 17 190 14 190 25 197 75 200 33	20 92 106 1 140 4 148 6 149 12 152 6 154 11 166 8 166 8 169 8 170 8 172 9 175 29 181 20 182 12 185 41 188 16 193 29 194 61 198 31	20 88 0 a139 0 140 x 146 x 148 x 153 x 161 x 168 x 171 x 173 x 174 x 176 x 179 x 181 x 182 x 188 x 190 x 190 x 198 x 200 x	20 25 53 66 67 78 85 102 107 119 120 122 123 129 131 131 132 134 138	29 62 0 90 0 98 0 108 0 135 6 139 4 146 6 147 4 158 6 168 15 170 14 171 11 177 10 178 7 184 13 189 11 190 14 191 13 191 14 192 16 194 27 195 17 202 25 202 31 203 31 204 28 218 57 220 40 221 48	23 118 4 149 1 154 4 154 5 158 4 164 17 170 15 176 11 177 7 180 9 184 11 187 14 189 17 192 12 193 18 195 16 200 25 205 24 206 33 207 27 210 33 222 49 222 54	26 120 x a134 0 a150 x 154 x 158 x 160 x 161 x 164 x 175 x 176 x a180 x a180 x a188 x a190 x a192 x a193 x a196 x 199 x a200 x a205 x 205 x a208 x a210 x a220 x 220 x 223 x
8	3 66 0 70 0 80 0	2 134 135	2 164 19 169 21	2 165 20 168 21	2 167 x 169 x	3 64 92 108	4 205 42 209 34 214 37 215 44	4 a60 0 205 36 207 39 212 36	4 a60 0 205 x 210 x 210 x
9	3 178 16 180 18 200 52	10 87 153 160 160 166 167 168 170 175 178	9 126 5 187 41 190 32 190 32 193 26 194 42 200 43 201 44 201 42	10 140 5 184 39 186 32 187 30 188 44 190 41 193 35 197 41 203 45 204 20	10 146 x 183 x 188 x 190 x 191 x 197 x 198 x 200 x 203 x	16 47 53 53 94 95 97 98 99 103 107 108 112 113 120 125 136	15 128 4 132 7 133 5 145 6 152 9 157 22 157 11 162 21 169 28 170 28 170 32 170 42 172 17 175 32 189 53	15 127 4 130 8 130 4 143 6 151 6 159 18 159 11 163 22 164 28 170 30 170 31 172 41 173 22 174 34 188 48	12 130 x 145 x 154 x 160 x 161 x 161 x 163 x 169 x 170 x 172 x 175 x 176 x 187 x
10	1 70 0	2 129 135	2 180 35 190 34	2 178 42 186 31	2 178 x 185 x	5 104 109 110 116 117	6 87 0 204 24 209 40 211 42 218 47 241 44	6 97 0 208 27 216 51 218 43 220 45 231 54	5 197 x 205 x 208 x 210 x 227 x
11	15 61 0 70 0 74 0 80 0 81 0 83 0 101 2 107 7 110 10 112 8 112 6 120 10 120 12 128 18 133 13	14 57 60 100 105 118 119 121 122 126 127 128 130 140 140 143 144 148 153 154 160	17 70 0 70 0 74 0 80 0 100 0 124 2 130 14 135 15 137 4 139 13 140 9 140 11 140 15 143 41 144 17 158 22 160 34	19 70 0 70 0 74 0 89 0 112 1 123 2 131 13 133 13 137 4 136 14 138 9 140 11 141 15 141 39 144 15 149 12 155 22 155 28 156 34	20 42 0 68 0 75 0 77 0 85 0 107 x 123 x 132 x 133 x 134 x 136 x 137 x 139 x 140 x 141 x 142 x 147 x 150 x 152 x 156 x	21 48 63 64 66 69 69 70 74 74 78 80 82 83 84 84 86 89 90 91	21 a93 0 130 7 142 0 a148 8 a149 16 159 20 172 27 174 29 180 32 185 52 186 29 190 33 192 16 200 18 202 34 208 30 207 43 210 15 218 31 228 59 233 81	24 92 0 95 0 110 0 143 0 147 8 149 15 160 23 170 16 175 28 176 31 177 34 183 50 184 25 191 34 192 22 189 15 200 18 203 34 203 30 210 48 212 16 218 33 225 54 232 75	23 86 0 90 0 145 0 143 x 145 x 147 x 170 x 174 x 180 x 182 x 183 x 190 x 191 x 194 x 200 x 200 x 205 x 212 x 215 x 220 x 225 x 232 x
n1		3 53 90 97		3 54 0 72 0 154 20	3 54 0 70 0 147 x	4 110 114 117	4 114 0 163 16 183 26	4 117 0 163 15 184 28	4 112 0 160 x
n2		3 56 73 88	3 nmb 0 132 0	3 54 0 107 3 140 6		1 44	3 60 0 127 5 188 26	3 77 0 130 5 184 25	3 80 0 125 x 181 x

Düngeversuche mit *Leonurus marrubiastrum* ; erstes Jahr

Rosettendurchmesser in cm ; Pro Ansatz 4 Pflanzen

Datum	Ansatz 1 unged.				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 2 N 30 kg/ha				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 3 N 60 kg/ha				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 4 N 120 kg/ha				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 5 P 15 kg/ha				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 6 P 30 kg/ha				Mittelw.	Standardw.	Ansatz 7 P 60 kg/ha				Mittelw.	Standardw.
05.06.96	12,4	12,7	11,9	11,3	12,1	0,5	9,3	13,1	8,3	9,9	10,2	1,8	11,3	9,4	9,5	8,0	9,6	1,2	5,1	9,6	11,7	9,8	9,1	2,4	10,2	11,0	9,2	11,1	10,4	0,8	10,7	8,6	9,5	7,8	9,2	1,1	8,7	8,5	7,2	11,1	8,9	1,4
12.06.96	14,2	17,3	16,7	14,4	15,7	1,4	14,8	15,3	12,4	17,2	14,9	1,7	15,1	12,9	15,2	13,8	14,3	1,0	10,1	16,0	13,6	16,6	14,1	2,6	12,2	12,5	11,6	12,7	12,3	0,4	14,8	15,1	11,1	10,9	13,0	2,0	13,0	14,1	8,5	14,5	12,5	2,4
19.06.96	14,4	19,8	18,1	15,5	17,0	2,1	17,1	16,9	15,3	18,7	17,0	1,2	17,3	13,8	16,2	14,4	15,4	1,4	10,5	16,7	15,9	18,5	15,4	3,0	14,0	14,4	15,1	14,8	14,6	0,4	15,4	16,7	12,3	12,8	14,3	1,8	14,5	16,2	12,6	15,2	14,6	1,3
26.06.96	14,6	20,2	18,8	16,4	17,5	2,2	18,0	17,8	15,5	18,9	17,6	1,3	19,2	15,1	17,1	14,9	16,6	1,7	10,9	17,8	16,3	18,8	16,0	3,0	14,4	15,3	16,0	15,2	15,2	0,6	15,7	17,1	13,8	14,7	15,3	1,2	15,3	16,8	13,5	15,6	15,3	1,2
03.07.96	15,0	21,0	19,1	16,5	17,9	2,3	18,8	18,1	16,2	19,5	18,2	1,2	19,4	15,8	18,0	15,4	17,2	1,6	11,3	18,1	17,6	18,8	16,5	3,0	15,3	15,5	17,7	16,4	16,2	0,9	16,1	17,2	15,9	15,5	16,2	0,6	15,9	17,0	14,6	15,9	15,9	0,8
10.07.96	15,4	17,6	19,1	16,7	17,2	1,3	19,1	19,4	16,6	21,8	19,2	1,8	20,0	16,7	18,5	15,4	17,7	1,7	12,5	18,4	20,4	16,0	16,8	2,9	16,4	15,5	18,1	17,2	16,8	1,0	16,6	17,5	16,8	15,9	16,7	0,6	16,4	18,1	16,2	16,2	16,7	0,8
17.07.96	16,6	17,7	18,3	16,8	17,4	0,7	20,4	20,8	19,5	22,0	20,7	0,9	21,7	18,4	20,6	16,8	19,4	1,9	15,5	19,5	22,4	16,3	18,4	2,7	16,6	15,8	18,3	17,9	17,2	1,0	17,3	17,6	18,3	16,4	17,4	0,7	16,8	18,4	17,1	16,5	17,2	0,7
24.07.96	17,4	17,7	18,1	16,8	17,5	0,5	21,4	21,3	19,8	24,5	21,8	1,7	22,4	19,3	20,6	16,9	19,8	2,0	16,1	21,7	23,3	18,2	19,8	2,8	17,2	16,8	15,5	18,4	17,0	1,0	17,5	18,3	15,2	17,5	17,1	1,2	17,1	18,5	19,6	17,4	18,2	1,0
31.07.96	18,7	18,5	18,9	16,8	18,2	0,8	21,7	23,5	20,1	26,6	23,0	2,4	24,4	23,6	21,5	19,0	22,1	2,1	15,6	22,0	24,8	18,4	20,2	3,5	18,3	16,9	16,4	18,5	17,5	0,9	18,4	19,5	13,1	17,5	17,1	2,4	17,4	18,6	21,1	18,2	18,8	1,4
06.08.96	19,2	19,4	19,7	16,8	18,8	1,2	22,3	23,5	21,4	26,6	23,5	2,0	24,5	22,5	21,6	20,8	22,4	1,4	16,3	22,2	26,1	19,9	21,1	3,6	18,8	17,4	17,6	18,7	18,1	0,6	18,4	19,5	15,7	17,8	17,9	1,4	17,6	19,8	21,2	21,3	20,0	1,5
14.08.96	20,1	19,8	20,2	17,3	19,4	1,2	22,3	22,8	21,5	27,9	23,6	2,5	24,8	24,3	23,0	20,8	23,2	1,5	17,8	21,4	27,3	20,2	21,7	3,5	20,6	16,9	18,8	20,2	19,1	1,4	18,7	19,8	18,2	19,6	19,1	0,7	18,0	19,3	18,9	22,4	19,7	1,7
26.08.96	21,9	22,0	21,6	19,2	21,2	1,1	22,0	21,8	22,2	27,5	23,4	2,4	24,3	28,0	25,0	21,6	24,7	2,3	19,0	24,6	24,4	23,1	22,8	2,3	20,1	18,5	19,1	20,6	19,6	0,8	20,8	21,2	22,1	20,2	21,1	0,7	19,8	20,3	19,1	23,6	20,7	1,7
05.09.96	22,8	22,6	21,8	19,4	21,7	1,4	23,4	22,0	21,9	27,8	23,8	2,4	26,0	26,1	24,8	22,9	25,0	1,3	20,7	23,3	23,1	21,7	22,2	1,1	21,1	18,9	20,2	21,4	20,4	1,0	20,2	22,0	22,3	20,4	21,2	0,9	19,0	20,8	19,1	22,4	20,3	1,4
11.09.96	23,5	22,4	22,3	20,5	22,2	1,1	22,8	23,4	22,3	28,5	24,3	2,5	27,1	25,8	24,7	22,2	25,0	1,8	21,5	23,0	22,2	22,4	22,3	0,5	20,7	19,2	19,3	22,1	20,3	1,2	20,8	22,2	22,1	19,7	21,2	1,0	22,0	19,7	18,7	18,9	19,8	1,3
17.09.96	22,0	21,9	22,6	20,5	21,8	0,8	23,2	23,4	22,3	28,5	24,4	2,4	27,2	25,2	24,1	23,2	24,9	1,5	21,6	23,0	22,4	22,1	22,3	0,5	19,5	18,8	19,0	22,2	19,9	1,4	19,2	22,0	22,1	19,4	20,7	1,4	21,3	18,4	17,9	18,8	19,1	1,3
08.10.96	21,7	20,2	22,6	19,8	21,1	1,1	22,9	22,4	22,1	24,3	22,9	0,8	23,8	24,6	23,7	23,2	23,8	0,5	20,5	21,2	19,6	22,0	20,8	0,9	19,5	19,1	18,1	21,9	19,7	1,4	18,5	23,6	21,8	20,2	21,0	1,9	21,3	18,9	17,1	18,8	19,0	1,5
15.10.96	21,6	19,4	22,3	17,0	20,1	2,1	22,4	22,1	21,0	22,8	22,1	0,7	20,1	22,2	21,5	22,3	21,5	0,9	19,8	19,5	16,8	21,2	19,3	1,6	19,8	19,5	16,8	21,2	19,3	1,6	17,5	24,1	20,4	20,5	20,6	2,3	20,6	18,9	16,8	19,0	18,8	1,3